re

RADIOELEKTRONIK

Czasopismo wydawane przy współpracy STOWARZYSZENIA ELEKTRYKÓW POLSKICH

12'90



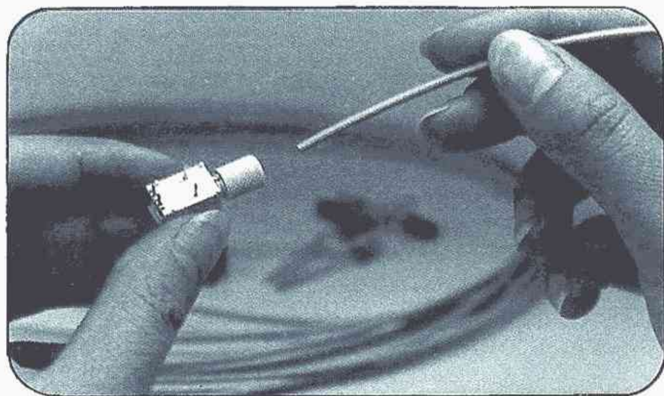
- DWU-ZAKRESOWA GŁOWICA UKF
- PODCENTRALA ALARMOWA
- PODSŁUCH W POKOJU DZIECINNYM
- SERWIS RTV
- OCENA OTVC SYRIUSZ

PL ISSN 01376802

Zestawy hi-fi typu FSB260 i FSB290 firmy PHILIPS. Te nowe zestawy typu „wieża" o jednakowym wyglądzie — zdjęcie na okładce, są przeznaczone dla szerokiego kręgu nabywców o średnim poziomie dochodów. Oba typy zestawów są wyposażone w układy zdalnego sterowania, mają identyczne gramofony i płytofony CD, natomiast pewne różnice występują w innych członach zestawów. FSB260 ma moc wyjściową 2 × 40 W oraz magnetofon wyposażony w układ Dolby B i mniejszą liczbę wariantów wykorzystania dwukasetowego magnetofonu. FSB290 ma moc wyjściową 2 × 78 W, magnetofon wyposażony w układ Dolby B/C i przystosowany do współpracy z płytofonem CD umożliwia przenoszenie zapisu z płyt na taśmę. Oba zestawy są pokryte metalicznym ciemnym lakierem, mają ergonomicznie rozmieszczone przyciski i pokrętła, przejrzystą sygnalizację świetlną diodami elektroluminescencyjnymi. Oba zestawy można uznać za pełnowartościowy sprzęt hi-fi o dużej trwałości, cechującej wyroby f-my Philips.

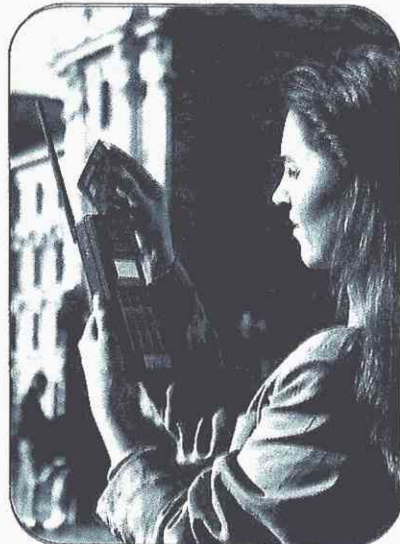
Noszony,amatorski mieszacz-magnetofon. Firma japońska Fostex oferuje nowy mieszacz-magnetofon kasetowy typu X-15-II. Urządzenie ma wymiary zewnętrzne 75 × 290 × 195 mm (z przyłączaną na wtyki baterią: 75 × 290 × 230 mm) i masę 2,9 kg (z baterią). Standardowa kaseta C-60 lub C-90 jest wykorzystana do wykonania nagrania 4-ścieżkowego z czterech wejść urządzenia. Układ mieszający umożliwia utworzenie dwóch kanałów stereofonicznych z sygnałów zapisanych na czterech ścieżkach. Wejścia mikrofonowe o napięciu wejściowym 3 mV i wejścia liniowe o napięciu 100 mV umożliwiają przyłączenie dowolnych źródeł sygnału (głównie mikrofonów i gitar elektrycznych). Urządzenie jest wyposażone w regulatory brzmienia dźwięku. Magnetofon jest wyposażony w układ Dolby B. Jest możliwe zasilanie urządzenia z sieci za pomocą zasilacza-przystawki. Napięcie wyjściowe urządzenia — 0,3 V. Poza tym urządzenie ma wyjście do sterofonicznych słuchawek kontrolnych.

Najprostszy montaż światłowodów. W początkach rozwoju techniki światłowodowej montaż światłowodów był czymś w rodzaju „wyższej szkoły gotowania na gazie" — potencjalnie prosty, wymagał jednak specjalnych narzędzi i przygotowania personelu. Dziś, kiedy światłowody instaluje się w domu i w samochodzie, trzeba było uprościć to do minimum. Temu celowi służy skręcane złącze światłowodowe (fot.) opracowane przez firmę Siemens dla standardowego światłowodu ∅ 2,2 mm z tworzywa sztucznego, stosowanego na małych odległościach.



Końce światłowodu oczyszcza się z osłaniającej izolacji, na jeden z nich nakłada się część wyposażoną w nadajnik (dioda SFH750V) lub w odbiornik (fotodioda p-i-n SFH250V)... i łącze można układać na swoim miejscu. Firma dostarcza też zestawy składające się z odbiornika, nadajnika i odcinka 20 cm lub 5 m światłowodu. Zestaw taki może, poza przeznaczeniem głównym, służyć również jako swego rodzaju transoptor o bardzo wysokim napięciu izolacji (określanym wg reguły „8 kV/cm światłowodu") lub też jako transoptor bardzo szybki.

Telefony dla sieci komórkowej. Komórkowa sieć telefoniczna w krajach rozwiniętych jest rzeczywistością już od kilku lat, jest też nadzieja że w wyniku rezygnacji z monopolu państwa pojawi się ona i u nas, przynajmniej w największych aglomeracjach miejskich. Końcowym elementem sieci są radiotelefony ruchome u abonenta. Jednym z głównych producentów radiotelefonów w RFN, gdzie sieć komórkowa rozwija się bardzo szybko, jest Siemens, aktualnie produkujący dwa typy urządeń.



Do wbudowania w samochodzie jest przeznaczony „Mobiltelefon C3" ważący 2,2 kg, wyposażony w efektywnie działający eliminator zakłóceń oraz umożliwiający prowadzenie dupleksowej łączności telefonicznej dokładnie w taki sam sposób, jak to czyni zwykły telefon domowy i to nawet poza znamionowym zasięgiem stacji sieci.
Dla wygody użytkownika jest wyposażony w elektroniczną „książkę telefoniczną" (pamięć numerów i adresów), wskaźnik natężenia pola (to dla pewności łączności) i kosztu rozmowy (to dla kieszeni). Bardzo oszczędne energetyczne rozwiązanie układowe zapewnia cały dzień pracy na własnym zasilaniu. Bardziej zminiaturyzowaną wersją jest telefon C4 compact małej mocy (fot.) ważący tylko 600 g.
Ma chowaną antenę i wymienny akumulator, bez trudu mieści się w teczce i daje się zamocować w samochodzie, gdzie może pracować wtedy bez konieczności używania rąk. Do obliczania należności służy wkładana w szczelinę karta kredytowa, a koszt rozmowy jest pokazywany na wskaźniku. Jest też „książka telefoniczna" i wskaźnik natężenia pola. Zasięg jest oczywiście mniejszy niż dla poprzednika i wystarcza dla rejonów z zagęszczoną siecią stacji bazowych.

Kooperacja w mikroprocesorach. Dwaj europejscy „wielcy" — Siemens i SGS-Thomson — współpracują w zakresie opracowań, produkcji i sprzedaży mikroprocesorów 8- i 16-bitowych. Opracowana przez Siemensa rodzina mikroprocesorów 16-bitowych zaczyna się już ukazywać na rynku (pierwszym układem handlowym jest 80C116) i, jak się okazało, przewyższa wszystko co było dotychczas dostępne w tej klasie układów. Z kolei rodzina ST9 firmy SGS-Thomson, oparta na sprawdzonej konstrukcji własnej mikroprocesora 8-bitowego o modularnej budowie struktury, umożliwiająca łatwe tworzenie wersji zależnie od zastosowania, również okazuje się perspektywiczna. W rezultacie współpracy uzyskano szeroki zakres kompatybilności obu rodzin zarówno w zakresie konstrukcji jak i zestawu rozkazów mimo różnicy mocy. Uzgodniono, że każdy z partnerów będzie służyć jako drugie źródło zaopatrzenia w podzespoły drugiego partnera (ważne dla klientów, w razie problemów nie walczą z monopolistą), wspólnie będzie też prowadzony marketing i promocja rynkowa nowych elementów. Obaj partnerzy chcą w ten sposób wprowadzić swoje wyroby na wielki rynek europejski, obsługując wszystkie podstawowe dziedziny aplikacji — od techniki samochodowej i elektroniki domowej po peryferia komputerowe i telekomunikację.

OGŁOSZENIA

Na okładce
Nowa wieża hi-fi Philipsa ze zdalnym sterowaniem. Szczegóły w notatce w dziale „Z kraju i ze świata". *Fot. Philips.*



RADIOELEKTRONIK 12'90

GRUDZIEŃ 1990 • ROCZNIK XLI (139)

Czasopismo wydawane przy współpracy STOWARZYSZENIA ELEKTRYKÓW POLSKICH

Adres: Redakcja „Radioelektronik"
ul. Nowowiejska 1, 00-643 Warszawa. Tel. 25-29-85

SIGMA WYDAWNICTWO CZASOPISM I KSIĄŻEK TECHNICZNYCH SIGMA NOT
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

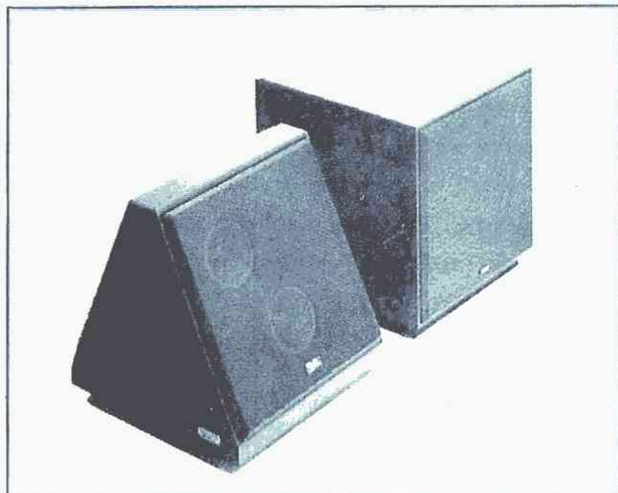


Druk: Zakłady Graficzne DOM SŁOWA POLSKIEGO w Warszawie.Zam. 2967/CD. Skład techniką fotograficzną. Ark. druk. 4,5. Cena zł 3500. Numer zamknięto 25.X.1990 r.

Zespół głośnikowy „Duetto-Stereolith"

Firma REVOX, znana z wyrobów wysokiej jakości, oferuje stereofoniczny zespół głośnikowy działający zgodnie z nową koncepcją. Ponieważ jest on łatwy do odwzorowania i daje interesujące efekty dźwiękowe, warto zapoznać się z nim bliżej.

Klasyczny sposób odtwarzania stereofonicznego wymaga użycia dwóch zespołów głośnikowych odsuniętych od siebie na odległść tzw. bazy. Miejsce optymalnego odsłuchu stereofonicznego znajduje się przed zespołami głośnikowymi, symetrycznie względem nich. Dawno zauważono, że gdy zastosuje się zespoły głośnikowe o szerokim kącie promieniowania dźwięku, bądź zespoły promieniujące wszechkierunkowo, to



położenie zajmowane przez słuchacza względem głośników jest mniej krytyczne, lecz stereofoniczny obraz dźwięku staje się mniej dokładny, szczególnie pod względem lokalizacji pozornych źródeł dźwięku.
Szwajcarski akustyk — Walter Schupbach — zaproponował rozwiązanie polegające na umieszczeniu głośników obu kanałów w jednej obudowie w taki sposób, że promieniują one w przeciwnych kierunkach, tj. w lewo oraz w prawo względem słuchacza. Okazało się, że najlepsze rezultaty daje obudowa o przekroju trójkątnym (patrz rys.) podzielona ścianką na dwie części. Takie rozwiązanie można przyrównać do promieniowania dźwięków przez jedno źródło, w zasadzie wszechkierunkowo, z tym, że dźwięki promieniowane w stronę lewą i prawą oraz ich odbicia różnią się wskutek tego, że odpowiadają różnym kanałom stereofonicznym. W tworzeniu pola akustycznego, w którym znajduje się słuchacz, bardzo duży udział mają dźwięki odbite od ścian i sufitu.
Zespół głośnikowy, oferowany przez firmę REVOX, ma wymiary: 360 × 360 × 360 mm i masę 12,3 kg. Pasmo przenoszenia wynosi 45 Hz ÷ 22 kHz, a znamionowa moc — 80 W (jeden kanał).
W celu polepszenia przenoszenia basów producent zaleca zastosowanie jednego (wspólnego dla obu kanałów) zespołu subniskotonowego, który może być ustawiony w dogodnym miejscu, w pewnej odległości od zespołu podstawowego. Na rysunku taki zespół jest przedstawiony obok zespołu podstawowego. Miejsce ustawienia zespołu podstawowego powinno być ustalone doświadczalnie. Można zalecić jego ustawienie na podłodze, przed miejscem przeznaczonym do odsłuchu, bliżej ściany przeciwległej. Autor uważa, że najlepsze rezultaty może dać taki zespół głośnikowy w dostatecznie dużym pokoju (20 ÷ 40 m²).
Stereofoniczne audycje radiowe i nagrania są przygotowywane przy założeniu, że odsłuch odbywa się za pomocą dwóch odsuniętych od siebie zespołów głośnikowych. Wobec tego można przewidywać, że przy zastosowaniu opisanego zespołu głośnikowego, obraz dźwięku może ulec zniekształceniu, szczególnie podczas odtwarzania nagrań muzyki klasycznej. Natomiast odtwarzanie muzyki rozrywkowej może być bardzo efektowne.
Czytelnicy, którzy chcieliby wypróbować działanie tego rodzaju zespołu głośnikowego, mogą zacząć eksperymenty zmieniając usytuowanie posiadanych zespołów głośnikowych i zestawiając oba zespoły tylnymi ściankami do siebie.
Kto chciałby wykonać podobny doświadczalny zespół głośnikowy o wymiarach oryginału, może zastosować głośniki GDN 16/15 i GDWK 9/80 wmontowując je w każdą z dwóch komór obudowy. Wobec małej objętości komory (ok. 7 dm³) częstotliwość rezonansowa głośnika w obudowie będzie mieć dużą wartość (f_C = 170 Hz). Współczynnik dobroci układu również będzie duży (Q_{TC} = 1,2), co spowoduje uwypuklenie zakresu częstotliwości 150÷220 Hz. Zmniejszenie tego efektu jest możliwe przez zastosowanie otuliny głośnika i wypełnienie obudowy materiałem dźwiękochłonnym oraz odpowiednią korekcję elektryczną. Zastosowanie uzupełniającego zespołu subniskotonowego, przenoszącego pasmo od 40÷60 Hz do 130÷150 Hz jest w tym przypadku konieczne. Podczas wstępnych prób, jako zespół subniskotonowy można wykorzystać posiadany zespół głośnikowy z głośnikiem niskotonowym o średnicy 25÷30 cm. Zwiększając odpowiednio wymiary obudowy zespołu i stosując inne głośniki można skonstruować zespół głośnikowy tego rodzaju przenoszący całe niezbędne pasmo akustyczne. *A.W.* □

Zniekształcenia wnoszone przez kondensatory elektrolityczne

Podczas konstruowania układów elektronicznych kondensatory uważamy za elementy liniowe. Nie odpowiada to rzeczywistości, a w szczególności w wypadku kondensatorów elektrolitycznych, które w określonych warunkach mogą wnosić zniekształcenia nieliniowe. I to jest przedmiotem niniejszego artykułu.

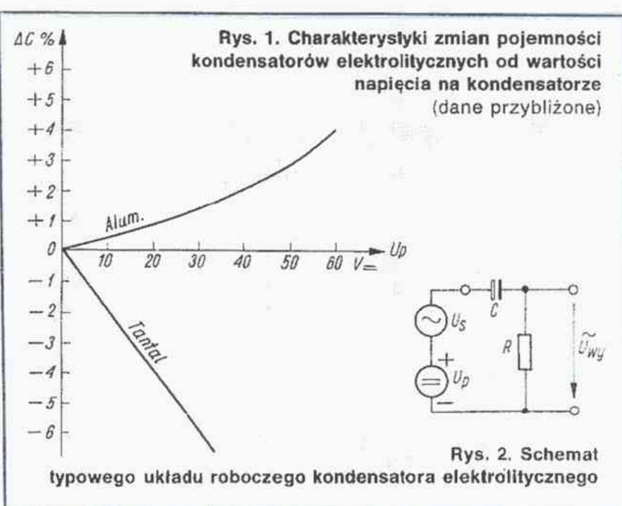
Wiemy, że pojemność kondensatorów elektrolitycznych zmienia się znacznie przy zmianach temperatury (maleje gwałtownie przy temperaturach ujemnych) i w zależności od częstotliwości prądu zmiennego. Pojemność dobrego, w pełni sprawnego i uformowanego kondensatora elektrolitycznego zmienia się nieco w zależności od wartości stałego napięcia polaryzującego, co zostało przedstawione na rys. 1. Wynika z niego, że w wypadku elektrolitycznych kondensatorów aluminiowych mamy do czynienia z przyrostem pojemności przy zwiększeniu napięcia polaryzującego, a w wypadku kondensatorów tantalowych — przeciwnie, występuje zmniejszenie

pojemności. Jeżeli więc do kondensatora jest doprowadzone stałe napięcie polaryzujące i jednocześnie napięcie zmienne o stałej częstotliwości, to pojemność kondensatora zmienia się w takt zmian składowej zmiennej. Skutki tego zależą od układu, w którym kondensator jest włączony i od warunków jego pracy.

Na rys. 2 jest przedstawiony układ, w którym kondensator (C) jest połączony w szereg z rezystorem (R). Napięcie wyjściowe jest pobierane z tego rezystora. Załóżmy, że napięcie zmienne sygnału (U_S) ma dużą wartość (np. kilka woltów), a spadek napięcia zmiennego na kondensatorze (C) jest znaczny, wówczas pojemność tego kondensatora będzie się zmieniać w takt sygnału. Napięcie wyjściowe układu (U_{wy}) nie będzie ścisłym odwzorowaniem przebiegu sygnału U_s, lecz zostanie zniekształcone. Jedne połówki przebiegu zmiennego sygnału zostaną nieco „wyostrzone", a inne — „spłaszczone", wskutek tego, że pojemność kondensatora zmienia się wraz z chwilową wartością sygnału. Im większa będzie pojemność kondensatora (C) w stosunku do obciążającej go rezystancji (R), tym mniejszy będzie spadek napięcia zmiennego na nim i tym mniejsze będą wnoszone zniekształcenia.

Kondensatory elektrolityczne pracujące bez napięcia polaryzującego (U_p) powodują również zniekształcenie przenoszonego przebiegu. Dotyczy to szczególnie kondensatorów tantalowych, które powinny być zawsze spolaryzowane napięciem stałym. Jeśli są wątpliwości co do wartości i kierunku stałego napięcia polaryzującego, zalecić można stosowanie kondensatorów niespolaryzowanych ((bezbiegunowych, bipolarnych, bądź dwóch kondensatorów spolaryzowanych, połączonych szeregowo biegunami ujemnymi (katodami.

Analiza różnych układów m.cz., w których stosuje się kondensatory elektrolityczne wykazała, że wnoszone zniekształcenia nieliniowe mogą wynosić — zależnie od układu i warunków pracy kondensatora — od znikomo małej wartości do 0,5%,



Rys. 1. Charakterystyki zmian pojemności kondensatorów elektrolitycznych od wartości napięcia na kondensatorze (dane przybliżone)

Rys. 2. Schemat typowego układu roboczego kondensatora elektrolitycznego

czyli mogą być współmierne ze zniekształceniami powodowanymi przez aktywne elementy współczesnych wzmacniaczy elektroakustycznych. Słyszalność tych zniekształceń jest słaba, bowiem występują one przy najmniejszych częstotliwościach pasma akustycznego (częstotliwościach sygnału mniejszych niż 300 Hz, ale nie jest to podstawą do zlekceważenia tych zniekształceń podczas konstruowania dobrego sprzętu hi-fi.

Wnioski są następujące:

- nie należy stosować kondensatorów elektrolitycznych w układach, w których można je łatwo zastąpić kondensatorami z dielektrykiem stałym (małe pojemności, np. do 2 μF);
- stosując kondensatory elektrolityczne w układach m.cz. należy rozpatrzyć warunki pracy kondensatora pod kątem wnoszonych zniekształceń nieliniowych. *R.T.* ❏

technika mikroprocesorowa



Mikrokomputer CA80 jako sterownik świateł

mgr inż. Stanisław Gardynik

Mikrokomputer CA80 może spełniać m.in. funkcję sterownika reklam świetlnych, świateł w dyskotece, węża świetlnego itp. Fizyczną realizację sterowania ośmioma kanałami świetlnymi zapewnia płytka MIK52. Schemat układu przedstawiono na rys. 1, rysunek płytki drukowanej na rys. 2 a schemat montażowy (jednego kanału) T na rys. 3.

Pojedynczy kanał płytki MIK52 może spełniać funkcję niezależnego regulatora światła, np. w lampce nocnej. Tworzenie dowolnego programu świetlnego odbywa się za pomocą... ołówka i kartki papieru, np.

ADRES (HEX)	DANA (HEX)	DANA (BINARNIE)
C000	01	00000001
C001	02	00000010
C002	04	00000100
C003	08	00001000
C004	10	00010000
C005	20	00100000
C006	40	01000000
C007	80	10000000

HEX — liczba heksadecymalna (szesnastkowa)

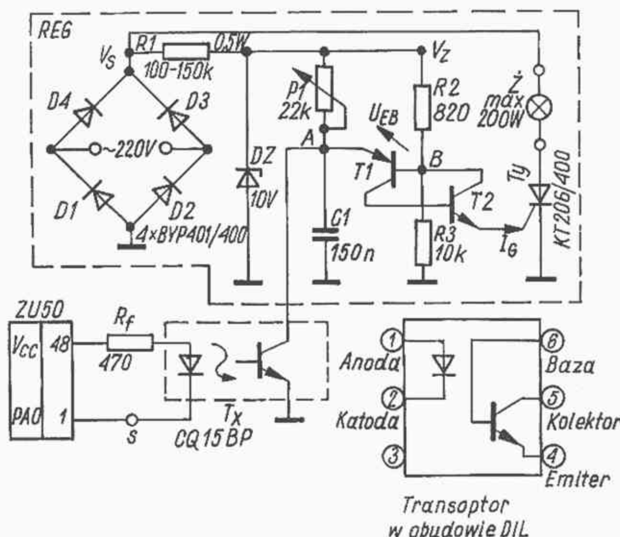
Napisany w ww. sposób program świetlny wprowadzamy do pamięci RAM mikrokomputera CA80 za pomocą zlecenia D. Binarna postać programu świetlnego najlepiej ilustruje to, co będzie się działo w sterowanych żarówkach. Cyfra „1" oznacza bowiem świecenie żarówki, zaś cyfra „0" jej wygaszanie. Wyświetlanie w nieskończonej pętli powyższego programu będzie zatem dawać złudzenie „wędrówki punktu świetlnego" ze strony lewej do prawej.

W opisany wyżej sposób można oczywiście tworzyć dowolne programy świetlne o dowolnej długości, ograniczone jedynie rozmiarami dostępnej pamięci RAM.

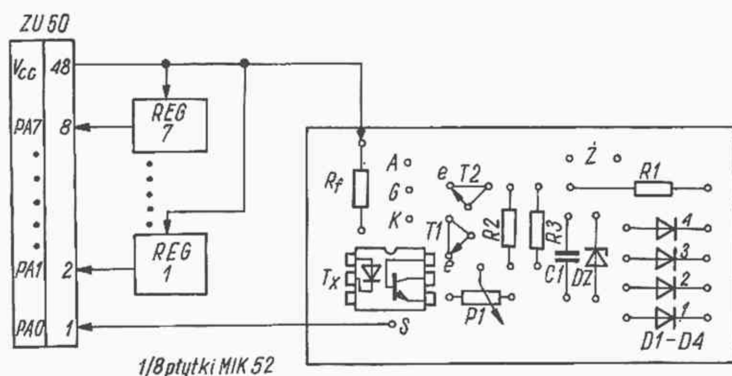
W pamięci RAM systemu CA80 można przechowywać jednocześnie nawet kilkaset różnych programów świetlnych. Ładowanie przygotowanych wcześniej programów jest proste i trwa bardzo krótko dzięki temu, że CA80 ma bardzo pewny interfejs magnetofonowy. Oprogramowanie CA80 zawiera m.in. program komputerowego sterowania światłami podpięty pod zlecenie #E programu CA88 MONITOR.

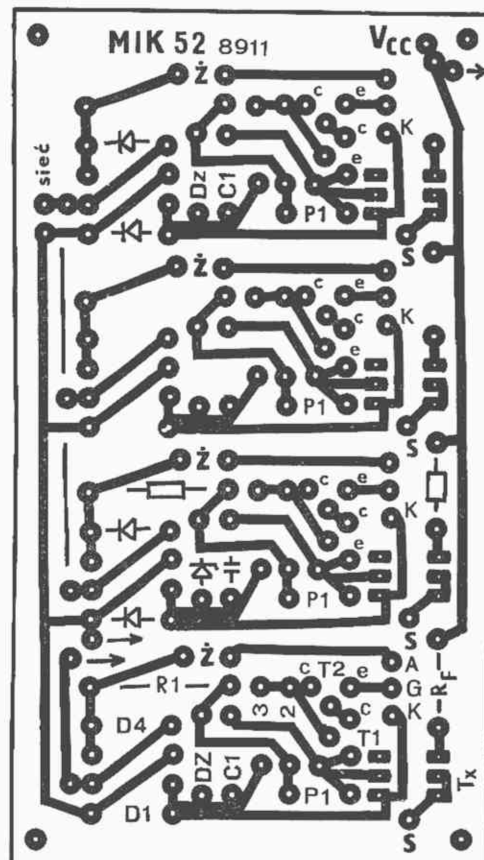
Opis zlecenia #E jest następujący:

#E[ADRES][·][DLUG][=] — deklarowanie adresu początku i długości programu świetlnego.



Rys. 1. Schemat tyrystorowego regulatora świateł





Rys. 2. Płytka drukowana MIK52

Rys.3. Schemat montażowy i sposób dołączenia jednego kanału

#E[PORT][·][0][=] — wyłączenie programu świetlnego z jednoczesnym wysłaniem do portu PA (rys. 2) stałej PORT.

Przykład

Wykonanie przedstawionego wyżej programu sprowadza się do naciśnięcia klawiszy:
#E[C000][·][8][=]
Znaczenie klawiszy funkcyjnych w czasie wyświetlania programu świetlnego jest następujące:

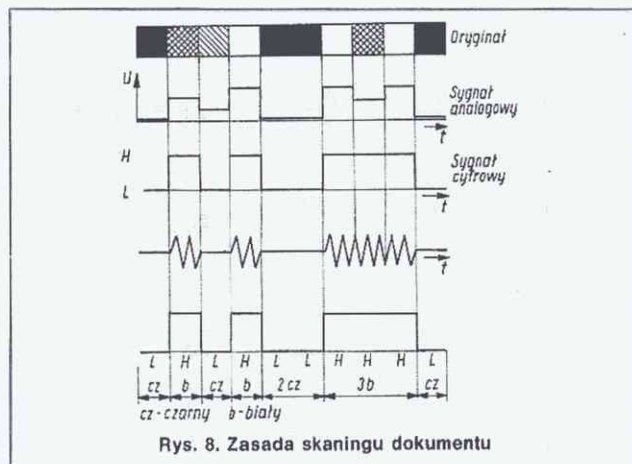
„0" — przyspieszanie programu
„1" — zwalnianie programu
„2" — wyświetlanie programu w „pozytywie"
„3" — wyświetlanie programu w „negatywie"
„4" — przyspieszanie programu (gdy jest Z80A CTC)
„5" — zwalnianie programu (gdy jest Z80A CTC)

Czułość klawiszy przyspieszających/zwalniających można regulować zleceniem #C.
Wybrany program świetlny jest wyświetlany zarówno na wyświetlaczu, jak i wysyłany do portu PA sterującego „reflektorami". Nawet jeśli naciśniemy klawisz „G" — powrót do monitora CA88, program świetlny będzie w dalszym ciągu wyświetlany na porcie PA. Umożliwia to dynamiczną zmianę programów bez potrzeby ich zatrzymywania, co jest istotne, np. w dyskotece.
Program świetlny istnieje w samym CA80, gdyż deklaracja #E[0][·][1 FFF][=] — traktuje program monitora jako bazę danych dla programu świetlnego. □

Telekopiarki (telefaksy) (2)

Jerzy Fijałkowski

Dokumenty są analizowane linia po linii. Osiąga się to przez przesuw dokumentu pod listwą skaningową o jedną linię za pomocą wałka napędzanego silnikiem krokowym. W zależności od wymaganej rozdzielczości przesuw następuje skokowo o 1/3,85 mm lub o 1/7,7 mm. Używając do kodowania informacji zmodyfikowanego kodu Huffmana (MHC) uzyskujemy krótki czas transmisji połączony z dużą rozdzielczością oraz wysoką jakością przesyłanych informacji.



Rys. 8. Zasada skaningu dokumentu

Elementy obrazu o identycznej jaskrawości (czerń lub biel) są łączone w jeden kod. Przed rozpoczęciem transmisji są eliminowane niektóre nadmiarowe elementy obrazu. Zawartość obrazu jest transmitowana w formie skondensowanej bez gubienia istotnych informacji.

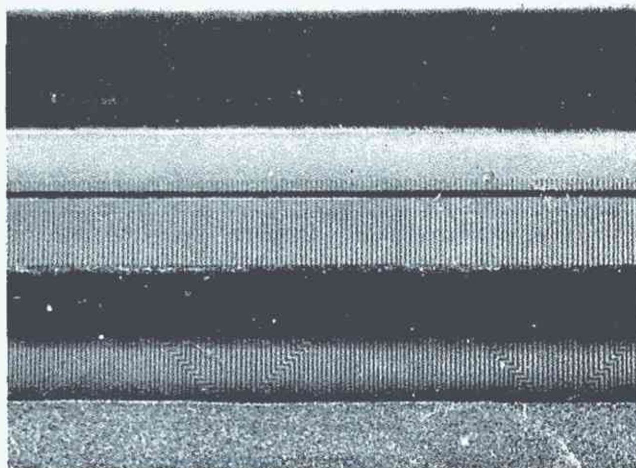
Zasadę skaningu dokumentu przedstawiono na rys. 8.

Sygnał z listwy skaningowej zostaje wzmocniony i przekazany do przetwornika analogowo-cyfrowego. Tam zostaje on przekształcony na sygnał cyfrowy, który określa proporcjonalność czerni i bieli w sygnale analogowym a następnie jest kodowany zgodnie z MHC i przesyłany do modulatora. W celu skrócenia czasu transmisji do dekodowania informacji używany jest zmodyfikowany kod odczytu (MRC).

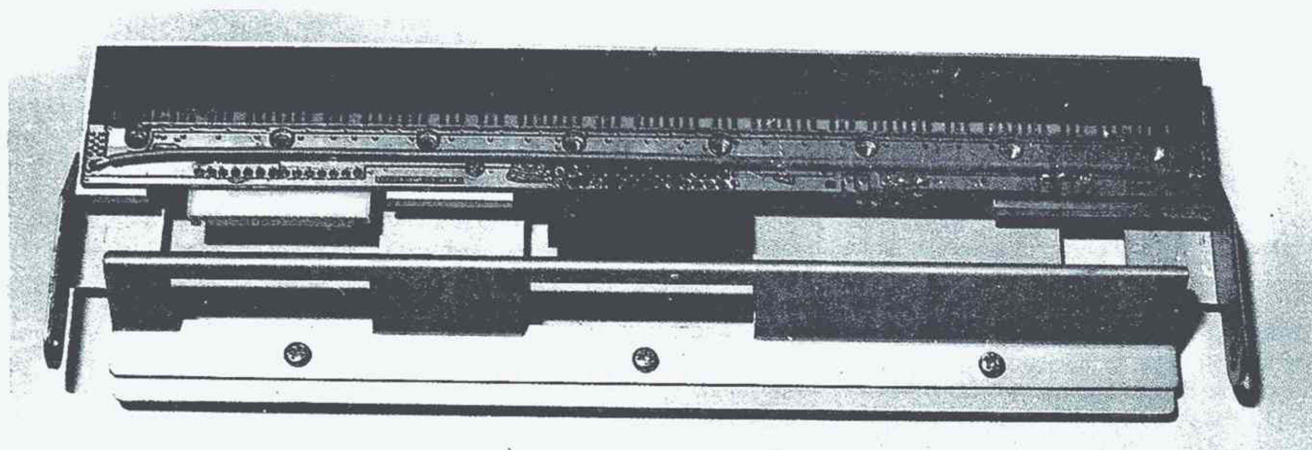
Każda kodowana linia jest porównywalna z poprzednią. Proces ten jest powtarzany co 4 linie przy gęstości 3,85 l/mm i co 8 linii przy gęstości 7,7 l/mm. Operacja ta ma na celu zmniejszenie do minimum prawdopodobieństwa pojawienia się błędu. Po zmodulowaniu sygnał podlega formowaniu i wzmocnieniu zgodnie z wymaganiami i przepisami dla użytkowników publicznej sieci telekomunikacyjnej. Następnie, przez urządzenia kontrolujące sieć telefoniczną, sygnał jest wysyłany do terminala abonenta.

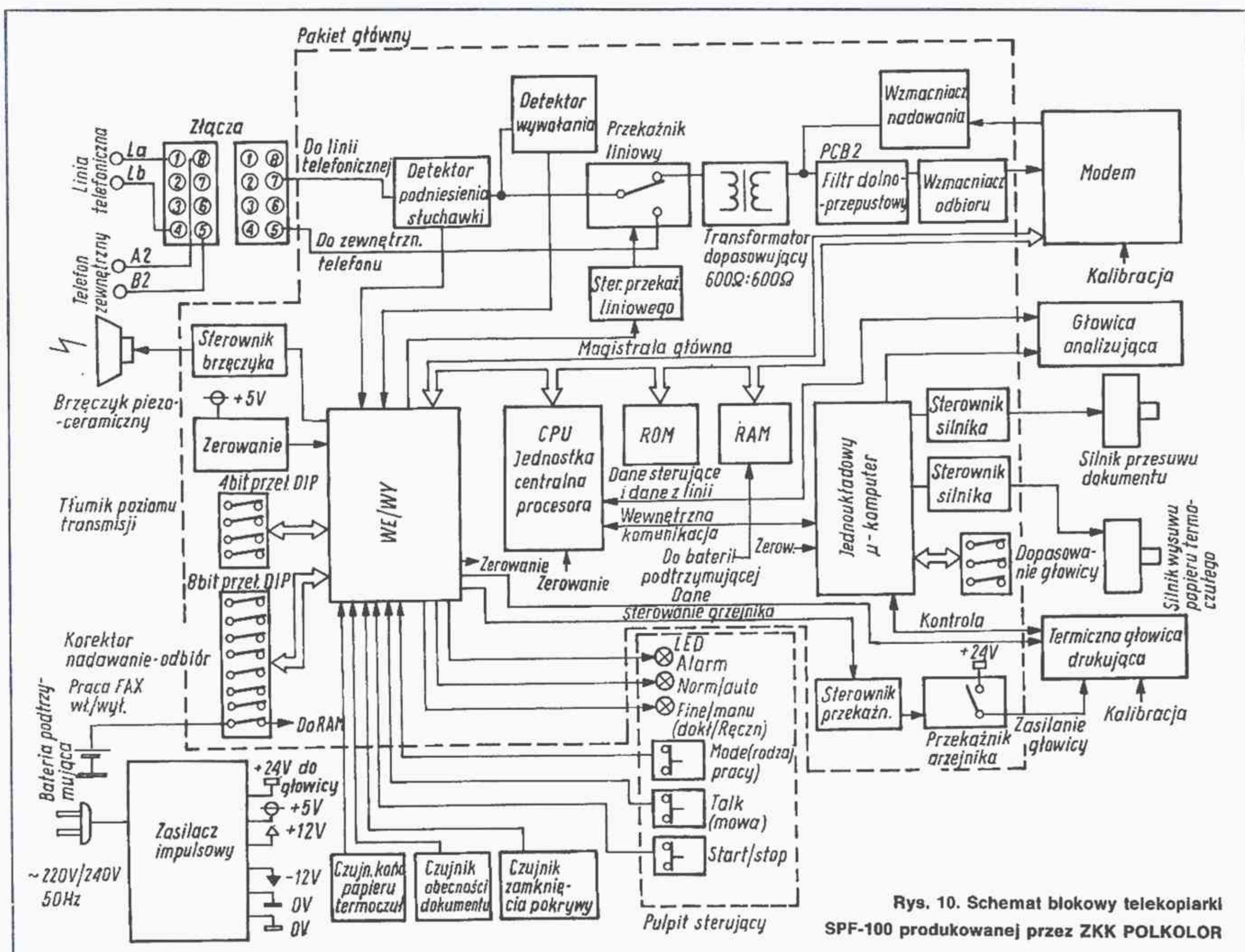
Urządzenie drukujące

Głowica drukująca aparatu telekopiowego zawiera 1728 (A4) elementów o wymiarach 1/8 × 1/8 mm. Elementami tymi steruje układ matrycowy. Prąd przepływający przez podstawowy element głowicy, o charakterze rezystancji, powoduje zmianę barwy papieru termoczułego przesuwającego się pod głowicą. Dzięki zastosowaniu tego układu uprościło się znacznie sterowanie poszczególnymi elementami. Umożliwiło to umiejscowienie układu sterowania i głowicy telekopiarki na jednej płytce ceramicznej. Rozwiązanie to spowodowało łatwy dostęp serwisowy, zmniejszyło rozmiary i masę oraz zminimalizowało koszty. Po wydrukowaniu linii podstawowej papier zostaje przesunięty o 1/7,7 mm za pomocą napędzanego przez silnik krokowy wałka. Wygląd głowicy przedstawiono na rys. 9.



Rys. 9. Głowica drukująca
a — widok ogólny, b — powiększony wycinek głowicy odpowiedzialny za wydruk





Rys. 10. Schemat blokowy telekopiarki SPF-100 produkowanej przez ZKK POLKOLOR

Stopnie szarości

Trzeba sobie zdać sprawę z tego, że utrwalone w nas pojęcie szarości w tym wypadku nie występuje. Nie ma tu bowiem modulowanej jaskrawości plamki świetlnej, do której przyzwyczailiśmy się, obserwując ekran monochromatycznego telewizora lub monitora komputera. Zaczerniony element niosący informację o obrazie jest zawsze taki sam. Przypominam jego podstawowe wymiary: 1/8 × 1/8 mm. Element ten, zupełnie przypadkowo rzucony na białą kartkę papieru, jest dla większości odbiorców niezauważalny. Jeżeli natomiast w odpowiedni sposób rozrzucimy na podłoże grupę tych elementów, możemy się przekonać, że uzyskana powierzchnia kartki jest szara. Im więcej tych elementów wprowadzimy, tym nasz arkusz będzie stawał się ciemniejszy. Jeżeli tak, to odpowiednio je grupując uzyskamy plamy mniej lub bardziej szare (ciemniejsze, jaśniejsze). Wiele prostszych telekopiarek nie ma zdolności analizowania stopni szarości, natomiast odbierać je mogą wszystkie.

Obecnie aparaty te są zdolne do przekazywania od 4 do 64 stopni szarości. Analizowanie obrazu trwa długo i stąd wynika, że transmisja arkusza A4 może trwać do 10 min.

Trzeba jednak bezstronnie powiedzieć, że liczba informacji przenoszonej w ten sposób jest ogromna, a jakość przy 16-stopniowej skali szarości — wystarczająca. Przy przesyłaniu zdjęć barwnych (ale w stopniach szarości) następuje przesunięcie widma. Spowodowane to jest wybraniem do oświetlenia dokumentu światła zielonego. Zamiast koloru ciemno-szarego odbiera się kolor zbliżony do czarnego, zamiast żółtego — kolor zbliżony do bieli jako punktu odniesienia. Nad poprawnością pracy całego urządzenia czuwa centrala kontrolna, wyposażona z reguły w dwa współpracujące mikroprocesory. Spełnia ona następujące funkcje:

1. steruje i kontroluje sygnały wizualne oraz dźwiękowe,
2. kontroluje i steruje funkcjami mechanicznymi,
3. steruje wymianą informacji przed i po zakończeniu transmisji,
4. kontroluje pracę kodera i dekodera,
5. kontroluje pracę modemu.

Schemat blokowy telekopiarki SPF-100 (Schneider-Polkolor) jest przedstawiony na rys. 10.

Architekturę centrali kontrolnej opiszemy na podstawie telekopiarki SPF-100, produkowanej przez Zakłady Kineskopów Kolorowych POLKOLOR. Jest to jedno z najprostszych urządzeń tego typu współdziałających z normalnym aparatem telefonicznym.

Sygnał dzwonienia z linii telefonicznej jest kierowany przez przekaźnik liniowy do dzwonka aparatu telefonicznego. Gdy operator jest nieobecny, po trzecim dzwonku zdekodowanym za pomocą detektora dzwonienia, zadziała przekaźnik liniowy, który przełączy linię z aparatu telefonicznego na modem wewnętrzny. Po sygnale dzwonienia modem korespondenta wysyła sygnał CED zgodnie z opisem trybu pracy G2 lub G3. Sygnał ten, po jego rozpoznaniu przez detektor sygnału, uruchomi centralny procesor.

Procesor uruchomi teraz odpowiednie procedury systemowe i przejmie sterowanie. Sygnały docierające do modemu przez transformator liniowy i dolnoprzepustowy filtr pasmowy zostają tam zdekodowane, a następne procedury systemu przekazują dane do procesora sterującego elementami wyko-

nawczymi. Całe oprogramowanie jest zapisane w pamięci ROM.
Każda telekopiarka ma swój „pamiętnik", w którym są zapisane dane identyfikacyjne abonenta. Funkcję tę spełnia pamięć RAM, uruchamiana z chwilą podłączenia telekopiarki do linii u abonenta. Pamięć ta bierze ponadto czynny udział w procesie transmisji, gdyż tam są kompletowane dane przychodzące i wychodzące z centralnego procesora.
Nad poprawnością przychodzących i wychodzących sygnałów czuwa układ interfejsu. Do tego układu są dołączone elementy ustawcze, za pomocą których dopasowuje się poziom sygnałów przychodzących i wychodzących z linii. Tłumik wejściowy jest ustawiany przez 4-bitowy przełącznik i można go ustawić w zakresie od 1 do 15 dB.
Przełącznik 8-bitowy służy do wybrania poziomu wejściowego, prędkości transmisji lub testów wewnętrrznych. Podaje on również napięcie podtrzymujące pamięć RAM. Do tego układu są dołączone elementy sterujące, znajdujące się na pulpicie telekopiarki.
Wygląd wycinka pulpitu telekopiarki (Schneider SPF-200) przedstawiono na rys. 11.
Czerwona dioda LED „ALARM" informuje nas o stanie urządzenia. Sygnalizuje ona brak papieru w zasobniku, niepoprawność transmisji, otwartą pokrywę itp.
Gdy dokument gotowy do skopiowania lub przesłania znajduje się pod listwą analizującą, przyciskiem „MODE" ustawia się sposób analizowania, a w konsekwencji przesłania dokumentu: normalny lub dokładny. Tryb ten jest sygnalizowany przez LEDy „NORM" lub „FINE". Gdy w podajniku nie ma dokumentu, wtedy tym samym klawiszem ustawiamy tryb pracy urządzenia, tzn. „AUTO" — automatyczny bez udziału operatora lub „MANU" — ręczny z udziałem operatora.
Przycisk „TALK" — służy do zawieszenia transmisji po wysłaniu lub przyjęciu pierwszego arkusza i zgłoszenia chęci rozmowy z operatorem po drugiej stronie linii.
Przycisk „START/STOP COPY" — służy do uruchomienia lub przerwania transmisji, oraz do sporządzenia kopii dokumentu.

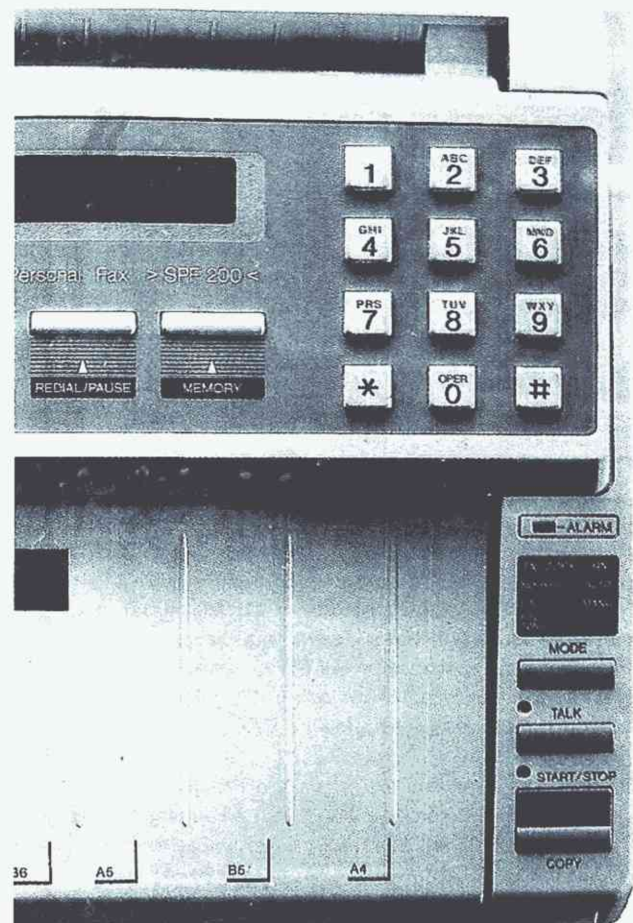
Opis poszczególnych faz czasowych pracy telekopiarek

In-message procedure (procedury wewnętrzne)

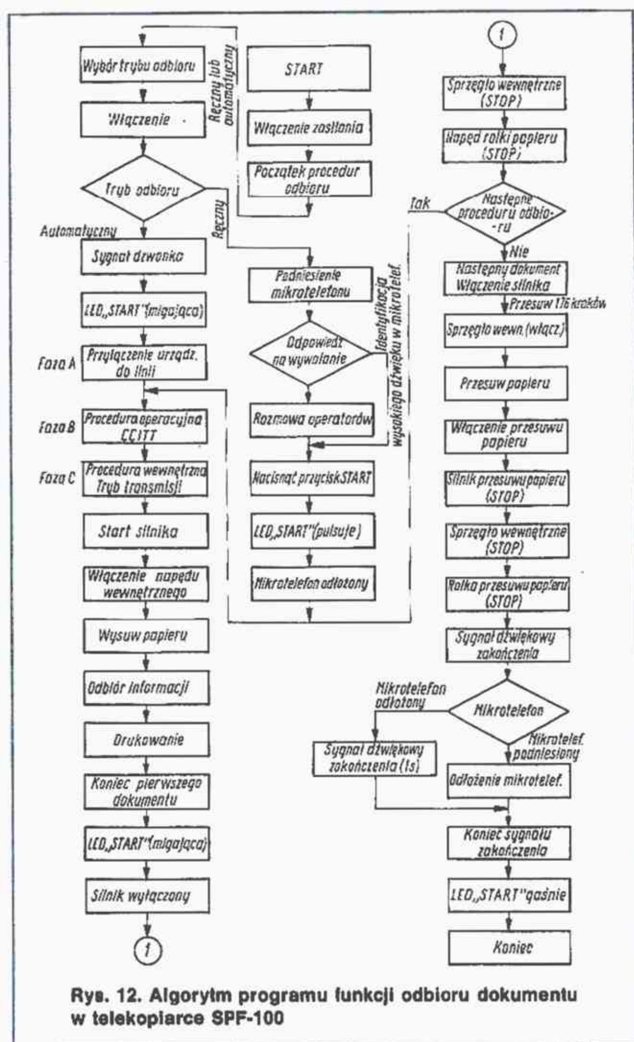
Phase A (faza A)	Phase B (faza B)	Phase C1 (faza C1) Phase C2 (faza C2)	Phase D (faza D)	Phase E (faza E)
	Message transmission (transmisja)			
	Facsimile procedures (procedury transmisji)			
← Facsimile call (Cykl transmisji) →				

Faza A — faza wywoławcza, nawiązanie łączności może się odbyć ręcznie lub automatycznie,
Faza B — faza wstępna transmisji (w fazie wstępnej odbywa się rozpoznanie możliwości i uzgodnienie najlepszych możliwych warunków transmisji).
Jeżeli została nawiązana łączność między urządzeniem - pracującym zgodnie z zaleceniami oraz urządzeniem nie pracującym zgodnie z tymi zaleceniami, to urządzenie - rozłącza się zanim nastąpi start procedury wstępnej — chyba że urządzenia te mają opcjonalne kompatybilne procedury.
Część identyfikacyjna opisuje:
— identyfikację grupy,
— potwierdzenie odbioru,
— identyfikację abonenta (opcja),
— niestandardową obsługę identyfikacji (opcja).

Część sterująca opisuje:
— sterowanie grupowe,
— fazowanie,
— synchronizację,
— sterowanie niestandardową obsługą taką jak: identyfikacją abonenta, pollingiem (przesyłaniem), badaniem parametrów linii, odłączeniem eliminatora echa.
Faza C1 — procedura wewnętrzną uruchamia się w tym samym czasie co transmisja informacji i kontroluje synchronizację wewnętrzną, wykrywa i koryguje błędy, nadzoruje linię.
Faza C2 — transmisja informacji.
Faza D — procedura kończąca transmisję obsługuje: sygnalizację końca informacji, potwierdzenia, koniec transmisji wielostronicowej, koniec procedury telekopiarki.
Faza E — rozłączenie realizowane ręcznie lub automatycznie. Przykładowo podano schemat programu, realizujący odbiór dokumentu za pomocą telekopiarki SPF-100 (rys. 12).
Obecnie produkowane telekopiarki są wyposażone w wiele udogodnień, poprawiających komfort pracy użytkownika. Do takich udogodnień należą:
1. Podajnik umożliwiający wysłanie do 30 dokumentów jednakowego formatu.
2. Obcinarka, która odcina samoczynnie papier z rolki po otrzymaniu kopi.
3. Wbudowany mikrotelefon stanowiący kompozycyjną całość z urządzeniem.
4. Wbudowany głośnik będący dźwiękowym monitorem, umożliwiającym kontrolę pracy telekopiarki w linii.
5. Rozbudowany pamiętnik połączeń najczęściej używanych przez abonenta:
a — pamiętnik połączeń wybieranych za pomocą jednego klawisza



Rys. 11. Wycinek pulpitu operatora telekopiarki SPF-200



Rys. 12. Algorytm programu funkcji odbioru dokumentu w telekopiarce SPF-100

b— pamiętnik połączeń wybieranych za pomocą zakodowanego numeru (najczęściej dwucyfrowego).

6. Możliwość drukowania raportów zbiorczych, np. po 50 transmisjach. W raportach tych jest podawana data, godzina połączenia, nazwa i numer rozmówcy, tryb transmisji oraz skuteczność.

7. Niektóre telekopiarki są wyposażone w przystawkę umożliwiającą otrzymanie trwałych kopii kserograficznych.

8. Operacja „POLLING" umożliwiająca samoczynny, sekwencyjny odbiór dokumentów z wielu odległych terminali w zaprogramowanym czasie. Jest to bardzo pomocna opcja, oszczędzająca czas oraz koszty transmisji, gdyż dzięki niej można zebrać wiele danych, np. w porze nocnej. W państwach, które dysponują pewnie działającą siecią telefoniczną, opcja ta umożliwia rzeczywiste oszczędności finansowe. Niestety, istniejąca w naszym kraju sieć telekomunikacyjna nie pozwala na szersze wykorzystanie tej funkcji.

9. Rozbudowana pamięć wewnętrzna umożliwia zapamiętanie kilkunastu dokumentów formatu A4, a tym samym — automatyczne wysyłanie tych informacji do wielu ściśle określonych terminali odbiorczych. Uwaga z pkt. 8 jest i w tym wypadku aktualna.

10. Telekopiarki z wbudowaną operacją ECM są w stanie wymienić między sobą informacje bezbłędnie. Ta opcja polega na zapamiętaniu porcji informacji wysyłanej, następnie odebraniu od odległego terminala tej samej informacji w celu porównania ich ze sobą. Jeżeli porównanie wypadło pomyślnie, jest przesyłana następna porcja informacji, jeżeli nie — błędne słowa są przesyłane ponownie w celu dokonania korekty i uzyskania 100% poprawności. Wydłuża to czas transmisji, lecz użytkownicy mają pewność, że informacja będzie przesyłana bezbłędnie podczas jednej transmisji.

11. Stacja retransmisyjna jest to najbardziej rozbudowane urządzenie pod względem programowym. Architektura układowa jest zbliżona do rozbudowanych komputerów 16/32 bitowych. Ma ona możliwość samoczynnego zbierania oraz wysyłania informacji według posiadanych kodów i nazw użytkowników. Zaprogramowanie stacji powinno być wykonane przez wyszkolony personel. Stacje te bywają wyposażone na ogół w szereg doddatkowych urządzeń wspomagających, takich jak czytniki kart magnetycznych oraz komputery.

LITERATURA

[1] W. Dawid Gregg: Podstawy telekomunikacji analogowej i cyfrowej. WNT 1983
[2] Martin S. Roden: Systemy telekomunikacyjne analogowe i cyfrowe. WNT 1983
[3] Andrew S. Tanenbaum: Sieci komputerowe. WNT 1988
[4] Piąte Zgromadzenie Plenarne „Księga Zielona", tom VIII — transmisja danych. Genewa 1972, WKiŁ 1976
[5] Specification for an Instruments to Count Phase and Amplitude Hits on Telephone-Type Circuits. CCITT Rec. 0,95, Red Book IV 4, Geneve 1985 □

technika RTV

Dwuzakresowa głowica UKF w odbiornikach DIORY

Zdzisław Zalepa

W artykule opisano budowę dwuzakresowej (OIRT/CCIR) głowicy UKF zastosowanej w takich odbiornikach DIORY, jak: Tosca AWS 306, tuner analogowy AS 255, tuner z syntezą częstotliwości AS 954 (dostosowane gabarytowo i wzorniczo do zestawu MIDI) oraz tuner AS 644 (dostosowany do zestawu SEMI SLIM). Także następne odbiorniki tej firmy będą wyposażone w dwuzakresowe głowice UKF.

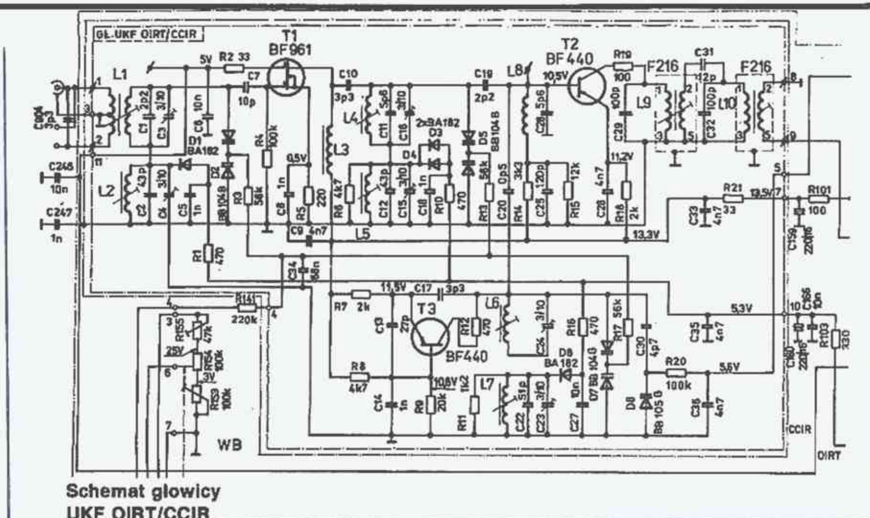
Już ponad trzydzieści lat minęło od przyjęcia przez Polskę standardu OIRT jako obowiązującego w radiofonii dla zakresu UKF (65,5÷74 MHz). W krajach Europy Zachodniej obowiązuje standard CCIR, zakres UKF obejmuje pasmo 87,5÷104 MHz (odbiorniki są produkowane na zakres do 108 MHz). Wraz z rozwojem radiofonii ujawniło się wiele wad standardu OIRT, a szczególnie:

— pasmo 8,5 MHz zbyt wąskie, aby zapewnić odpowiednie pokrycie powierzchni kraju czterema programami radiofonicznymi;
— wysoki poziom zakłóceń interferencyjnych;
— niekorzystny rozkład częstotliwości, szczególnie wpływający na jakość odbioru programów stereofonicznych.

Poza tym, zarówno nowoczesne podzespoły wytwarzane najnowszymi technologiami, jak i oprogramowanie do odbiorników z syntezą częstotliwości, są dostosowane do standardu CCIR. Istnieje zatem konieczność zamiany pasma częstotliwości nadawania na zakresie UKF ze standardu OIRT na standard CCIR. Jednak zmiana standardu nie może nastąpić nagle, musi być poprzedzona okresem przejściowym, dość długim ze względu na liczbę radioodbiorników użytkowanych w kraju, dostosowanych tylko do odbioru w standardzie OIRT.

Docelowe przejście na zakres do 108 MHz przewiduje się na ok. 2000 r., niemniej jednak już obecnie pracują w Polsce stacje w standardzie CCIR, np. Wrocław na częstotliwości 102,3 MHz. Istnieje zatem zapotrzebowanie w okresie przejściowym, na radioodbiorniki pracujące w dwóch standardach (OIRT/CCIR).

W tej sytuacji DIORA S.A. przygotowuje różne typy takich radioodbiorników. Pierwszym z nich, który już od I kw. 1990 r. znajduje się na rynku, jest amplituner Tosca AWS 303. Zastosowano w nim głowicę UKF OIRT/CCIR zamiast stosowanej w Tosce AWS 303 głowicy GFE 105.



Schemat głowicy UKF OIRT/CCIR

Głowica UKF OIRT/CCIR (schemat przedstawiono na rysunku), 3-tranzystorowa, jest przestrajana oraz przełączana elektronicznie. Stanowi ona niezależny blok funkcjonalny w obudowie metalowej, która jest jednocześnie ekranem. Sygnał wejściowy z anteny jest doprowadzany do obwodu wejściowego: L1, kondensator C1, trymer C3 (dla standardu CCIR) oraz szeregowo dołączanego (dla standardu OIRT) obwodu rezonansowego: cewka L2, kondensator C2, trymer C4 (zwarty do masy przez odpowiednio spolaryzowaną diodę D1 przy odbiorze stacji w pasmie CCIR). We wzmacniaczu w.cz. pracuje dwubramkowy tranzystor T1 typu MOSFET. Obwód rezonansowy składa się z cewki L4, kondensatora C11 i trymera C16 (dla standardu CCIR) oraz szeregowo dołączonego przez diody D3 i D4 obwodu: cewka L5, kondensator C12, trymer C15 (dla standardu OIRT). Heterodyna, z oddzielnym tranzystorem T3, zapewnia lepszą stabilność, mniejsze zakłócenia radioelektryczne oraz umożliwia poprawną pracę mieszacza. W obwodzie rezonansowym heterodyny pracują: cewka L6, kondensator C21, trymer C24 (dla standardu CCIR), do których dla standardu OIRT jest dołączany szeregowo obwód rezonansowy: cewka L7, kondensator C22, trymer C23. Obwód ten dla standardu CCIR jest zwarty przez diodę przełączającą D6.

Obwody rezonansowe pracujące dla obu standardów są przestrajane tymi samymi diodami pojemnościowymi, odpowiednio D2, D5, D7. Jako mieszacz pracuje tranzystor T2, do bazy którego jest doprowadzany sygnał ze wzmacniacza w.cz. i heterodyny przez małą pojemność kondensatora sprzęgającego C20. W obwodzie kolektora znajduje się filtr pasmowy składający się z dwóch obwodów 7 × 7 typu 216, sprzężonych ze sobą kondensatorem C31. Sygnał p.cz. przez cewkę sprzęgającą, jest doprowadzany do bazy pierwszego stopnia wzmacniacza p.cz. Heterodyna jest objęta pętlą ARCz, którą stanowi kondensator C30 i szeregowo dołączona dioda D8, spolaryzowana napięciem uzależnionym od dostrojenia do odbieranej stacji.

Parametry głowicy:	OIRT	CCIR
Zakres częstotliwości:	65,5÷74 MHz	87,5÷108 MHz
Czułość mono (S/Sz = 26 dB):	2,6 µV	3,5 µV
Czułość stereo (S/Sz = 40 dB):	40 µV	35 µV



klub młodych elektroników

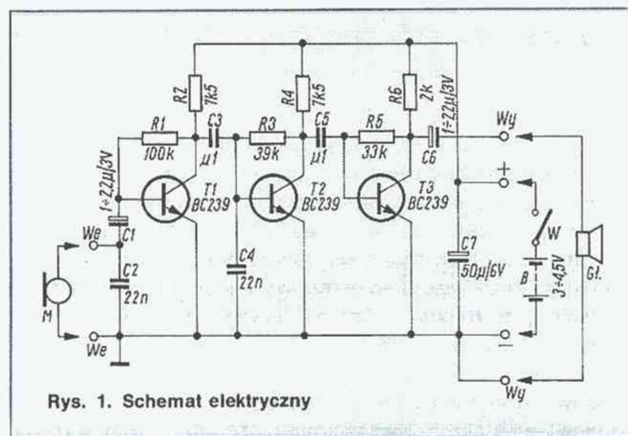
Podsłuch w pokoju dziecinnym

Henryk Pasieka

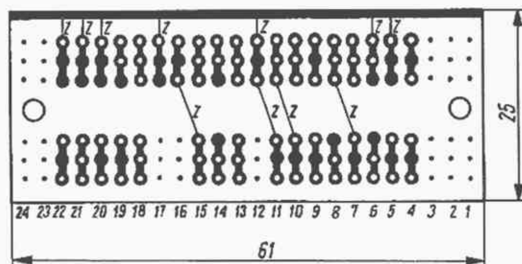
Układ został wykonany i praktycznie wypróbowany w laboratorium redakcji „Re".

Przedstawione w artykule urządzenie stosuje się w pokoju dziecinnym, gdzie służy do kontrolowania zachowania się dziecka pozostawionego bez bezpośredniej opieki. Zakres zastosowań układu można rozszerzyć, np. do pomieszczeń sklepowych, warsztatów itp., np. służąc do kontroli obecności klientów w tym pomieszczeniach przez personel przebywający chwilowo na zapleczu obiektu.

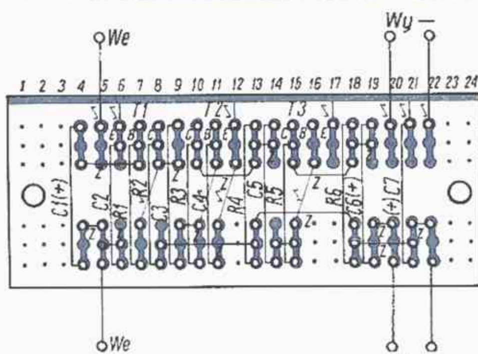
Układ podsłuchu, którego schemat przedstawiono na rys. 1, jest skonstruowany z trzema tranzystorami (T1, T2, T3). Poszczególne stopnie układu są wzmacniaczami m.cz. ze sprzężeniem pojemnościowym, połączonymi ze sobą kaskadowo. Całkowite wzmocnienie układu wzmacniacza jest iloczynem wzmocnień poszczególnych stopni. Każdy ze stopni wzmacniacza pracuje w układzie wspólnego emitera — WE. Stopień wejściowy współpracuje ze źródłem sygnału, którym może być mikrofon dynamiczny, głośnik, telefoniczna wkładka słuchawkowa. Stopień wyjściowy współpracuje z przetwornikiem elektroakustycznym, np. głośnikiem albo wkładką słuchawkową. Pierwszy stopień wzmacniacza, zwany też wstępnym jest połączony z mikrofonem M. Drugi stopień wzmacnia dodatkowo sygnał z pierwszego stopnia i steruje stopień końcowy z tranzystorem T3. Każdy tranzystor wzmacniacza ma stabilizowany punkt pracy uniezależniający go w pewnym



Rys. 1. Schemat elektryczny



Rys. 2. Płytka drukowana



Rys. 3. Schemat montażowy

stopniu od temperatury. Zrealizowane jest to za pomocą rezystora, włączonego między kolektor a bazę tranzystora. Rezystor ten doprowadza prąd do bazy i ustala napięcie polaryzacji bazy, a ponadto wprowadza do stopnia ujemne sprzężenie zwrotne tzw. kolektorowe — tym większe, im mniejsza jego rezystancja. Stopień wzmacniający pracujący w układzie WE odwraca fazę napięcia wyjściowego o 180° względem napięcia wejściowego, a obwód sprzężenia zwrotnego doprowadza część sygnału wyjściowego do wejścia stopnia. Powstaje w układzie sprzężenie napięciowe równoległe. „Równoległe" dlatego, że oba sygnały (wejściowy i wyjściowy) są doprowadzone równolegle do obwodu wejściowego tranzystora, a „napięciowe" bo sygnał sprzężenia jest proporcjonalny do napięcia wyjściowego stopnia. W stopniu wejściowym układu wzmacniacza, gdzie problem zniekształceń nieliniowych jeszcze nie występuje, sprzężenie zwrotne ułatwia dopasowanie rezystancji źródła sygnału do rezystancji wejściowej tranzystora.

Elementy składowe montuje się na płytce drukowanej, którą przedstawiono na rys. 2. Płytkę tę można samodzielnie wykonać z typowej płytki montażowej jaka znajduje się w handlu, np. w Centralnej Składnicy Harcerskiej lub w BOMIS-ie. Konieczne połączenia druku od strony montowanych elementów (zwory „z") należy wykonać przewodem w izolacji dla zabezpieczenia przed przypadkowym zwarciem.

Na rys. 3 przedstawiono rozmieszczenie elementów i niezbędnych połączeń na płytce.

Do zasilania układu podsłuchu przewidziano baterię płaską typu 3R12 o napięciu 4,5 V. Pobór prądu przez układ wynosi ok. 3 mA. Można też zasilać układ z baterii o napięciu 3 V, stosując dwa ogniwa R6. W tym przypadku uzyska się mniejsze wzmocnienie (głośności) i mniejszy pobór prądu ze źródła zasilania. Układ podsłuchu może współpracować od strony wejścia z dowolnym mikrofonem dynamicznym, głośnikiem o impedancji 8÷25 Ω lub z telefoniczną wkładką słuchawkową. Od strony wyjścia można dołączyć głośnik o impedancji 8÷25 Ω, a także wkładkę słuchawkową. Najlepsze wyniki można uzyskać stosując następujące przetworniki elektroakustyczne na wejściu i wyjściu układu, np.:

Wejście — mikrofon typ MDU VII — 4,3 kΩ; wyjście — głośnik — 25 Ω (wkładka słuchawki — 240 Ω)

Wyjście — wkładka słuchawkowa — 240 Ω; wyjście — głośnik — 25 Ω.

Dobre i względnie dobre wyniki odbioru można osiągnąć także przy następujących zestawach przetworników:

Wejście — mikrofon typu MDU22 — 660 Ω; wyjście — głośnik — 25 Ω (8 Ω)

Wejście — głośnik — 25 Ω (8 Ω); wyjście — wkładka słuchawki — 240 Ω.

Wejście — wkładka słuchawkowa — 240 Ω; wyjście — głośnik — 8 Ω

Wejście — mikrofon typu MDO12 — 460 Ω; wyjście — głośnik — 25 Ω (8 Ω)

W razie wystąpienia gwizdów w głośniku, spowodowanych sprzężeniem akustycznym mikrofonu i głośnika, należy zwiększyć odległość tych elementów albo zmienić kierunek lub miejsce zainstalowania głośnika. Zaleca się, aby mikrofon połączyć ze wzmacniaczem przewodem ekranowym. □

podzespoły elektroniczne



Elementy półprzewodnikowe LAMINY (3)

mgr inż. Maria Czarkowska

Triaki

Triak (tyrystor dwukierunkowy, symetryczny) jest trójzaciskowym pięciowarstwowym elementem półprzewodnikowym o prawie jednakowych właściwościach przełączania w pierwszej i trzeciej ćwiartce układu współrzędnych napięcie-prąd, tzn. przy obu kierunkach doprowadzonego napięcia przemiennego może pozostać okresowo w stanie blokowania lub w stanie przewodzenia. Charakterystyka główna triaka jest przedstawiona na rys. 69.

Po włączeniu triak przewodzi do chwili, gdy wartość prądu anodowego jest większa niż prąd wyłączania I_H. Jeżeli prąd anodowy zmaleje do wartości mniejszej niż I_H, triak wyłącza się. Wymagania dla sygnałów sterujących bramką są podobne do wymagań dla tyrystora konwencjonalnego (jednokierunkowego). Bramka może być sterowana ze źródła napięcia stałego lub przemiennego. Triak może pracować w czterech stanach. Są one oznaczone symbolami: I_+, I_-, III_+, III_-, w których:

I — odpowiada pracy w I ćwiartce charakterystyki głównej; elektroda A2 ma polaryzację dodatnią w stosunku do A1.

III — odpowiada pracy w III ćwiartce charakterystyki głównej; elektroda A2 spolaryzowana ujemnie w stosunku do A1.

+ — oznacza, że bramka ma polaryzację dodatnią względem A1.

– — oznacza, że bramka ma polaryzację ujemną względem A1.

Tablica 8.
Klasa napięciowa triaków

Klasa napięciowa triaka	U_{DRM} [V]	U_{DSM} [V]
01	100	120
02	200	240
03	300	360
04	400	480
05	500	600
06	600	720
07	700	840
08	800	960

W praktyce są wykorzystywane tylko sposoby I_+, I_-, III_-, ponieważ III_+ wymaga większych sygnałów sterujących bramkę (rys. 70). Podane w tablicy 9 wartości przełączającego prądu i napięcia bramki odnoszą się do trzech pierwszych rodzajów pracy.
Konstrukcja obwodu bramkowego i charakterystyka napięciowo-prądowa bramki triaka są symetryczne dla obu kierunków przewodzenia.
Powtarzalne szczytowe napięcie blokowania U_{DRM}, niepowtarzalne szczytowe napięcie blokowania U_{DSM}, szczytowe napięcie przewodzenia U_{TM}, napięcie bramki przełączające U_{GT}, napięcie bramki nieprzełączające U_{GD} są definiowane tak, jak dla tyrystora konwencjonalnego.
Podstawowym parametrem granicznym triaka w stanie blokowania jest największe szczytowe powtarzalne napięcie bloko wania $\pm U_{DRM}$ (tablica 8). Jest ono nieco niższe od napięcia przełączania (rys. 69). Włączanie napięciowe triaka przez przekroczenie napięcie przełączania w zasadzie nie zmniejsza jego trwałości (w odróżnieniu od tyrystorów konwencjonalnych) pod warunkiem, że stromość prądu przy takim włączaniu nie przekroczy krytycznej stromości prądowej di_T/dt.
Podstawowym parametrem granicznym triaka w stanie przewodzenia jest graniczny prąd przewodzenia I_{TRMS} równy wartości skutecznej przy kącie przewodzenia 360°, jaki może przez triak płynąć trwale bez przekroczenia granicznej temperatury struktury T_{jm} (tablica 9).
Wytrzymałość triaka w warunkach zwarcia określa szczytowy niepowtarzalny prąd przewodzenia I_{TSM} (prąd udarowy), który może sporadycznie przepłynąć przez triak w czasie pełnego okresu sieciowego 20 ms. Dla ułatwienia wyboru ochrony zwarciowej podaje się parametr przeciążeniowy (tablica 9)

Tablica 10. **Odpowiedniki triaków**

LAMINA	TS20-5	TS22-8	TS22-10	TS32-16	TS32-20
AEG		TW12N	TW18N	TW25	
BBC		BS8	BS10		
THOMSON				TRAL 1115D 2215D 3815D	
WESTCODE		6KH	10KH		M18KH
SIEMENS	TXC10		TXD99	TXD98	
TAG	TAG230				
TESLA	KT207				

oraz charakterystykę przeciążalności prądowej $I_{T(OV)m} = f(t)$. Przedstawia ona największą szczytową niepowtarzalną wartość prądu przeciążeniowego w funkcji czasu trwania przeciążenia (rys. 71). Wzrost temperatury triaka powoduje zwiększenia prądu blokowania.
Prądy włączania i wyłączania nieznacznie zmniejszają się ze wzrostem temperatury. Czas włączania triaka jest definiowany podobnie jak dla tyrystora konwencjonalnego.
Największa dopuszczalna stromość impulsu napięcia głównego, jaką wytrzymuje nieprzewodzący triak, nazywa się krytyczną stromością narastania napięcia blokowania $(du_D/dt)_{crit}$. Włączenie stromościowe ma charakter zakłócenia i nie powoduje uszkodzenia elementu pod warunkiem że stromość narastania prądu głównego przy takim włączeniu nie przekracza krytycznej stromości prądowej $(di_T/dt)_{crit}$.
Stromość narastania napięcia blokowania, po przejściu prądu głównego przez zero, nazywa się komutacyjną stromością narastania napięcia blokowania $(du_D/dt)_q$. Jest to największa wartość stromości narastania napięcia głównego nie powodująca przełączenia triaka ze stanu blokowania do stanu przewodzenia, bezpośrednio po zaniku prądu przewodzenia, płynącego w przeciwnym kierunku. Graniczna komutacyjna

Tablica 9. **Podstawowe parametry triaków**

Parametr	Symbol	Jednostka	Warunki pomiaru	TS220-5	TS22-8	TS22-10	TS32-16	TS32-20
Prąd graniczny i skuteczna wartość prądu przewodzenia	I_{TRMS}	[A]	$T_c = 80°C$	5	8	10	16	20
Powtarzalne napięcie blokowania	U_{DRM}	[V]	100÷600	100÷800	100÷800	100÷800	100÷800	100÷800
Niepowtarzalny szczytowy prąd przewodzenia	I_{TSM}	[A]	T_{jm}, $U_R = 0$ t = 20 ms	40	60	80	150	170
Przeciążenie	$I^2 \cdot t$	[$A^2 \cdot s$]	T_{jm}, t = 20 ms	16	36	64	225	290
Napięcie przewodzenia	U_{TM}	[V]	$T_c = 25°C$	1,3(I_{TRMS}=6,3 A)	1,8(I_{TRMS}=10 A)	1,5(I_{TRMS}=10 A)	1,6(I_{TRMS}=16 A)	1,23(I_{TRMS}=16 A)
Prąd włączania	I_L	[mA]	$U_D = 12$ V, $T_c = 25°C$	60	90	90	100	100
Prąd wyłączania	I_H	[mA]	$U_D = 12$ V, $T_c = 25°C$	40	30	30	50	50
Przełączający prąd bramki	I_{GT}	[mA]	$U_D = 12$ V, $T_c = 25°C$	50	80	80	75	75
Przełączające napięcie bramki	U_{GT}	[V]	$U_D = 12$ V, $T_c = 25°C$	3	3	3	3	3
Rezystancja cieplna	R_{thjc}	[°C/W]	DC	3,5	2,7	2,7	1,8	1,5
Maksymalna temperatura struktury	T_{jm}	[°C/W]		100	110	110	110	110
Minimalna temperatura przechowywania				−25	−25	−25	−25	−25
Dopuszczalna temperatura obudowy		[°C]		80	75	75	70	70
Zakres momentu dokręcenia nakrętki przy montażu na płytce chłodzącej		[N·m]		0,50÷0,90	0,98÷1,47	0,98÷1,47	2÷2,5	2÷2,5
Masa		[g]		2	8	8	14	14
Zalecany typ radiatora				Al90×90×2	Cu150×150×4	Cu150×150×4 czerniony	RM70g6	RM100g6

stromość napięcia blokowania określa zdolność wyłączeniową triaka. Jest ona istotna przy częstotliwościach większych niż 400 Hz.

Dla właściwej pracy układów triakowych ważne jest utrzymanie temperatury obudowy triaka w określonym zakresie, przez dostosowanie warunków chłodzenia do przewidywanych strat mocy. Moc wydzielana w stanie przewodzenia decyduje o nagrzewaniu się triaka. Największa moc w stanie przewodzenia jest obliczana ze wzoru:

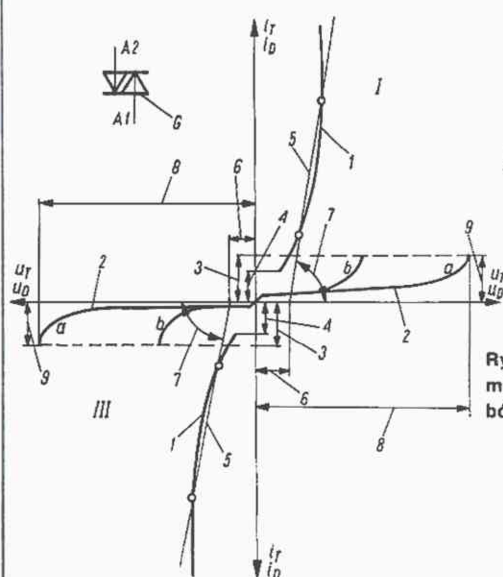
$$P_{TAV\,max} = \frac{\sqrt{2}}{k} \cdot U_{T(To)} \cdot I_{sk\,max} + r_T \cdot I^2_{sk\,max}$$

w którym k = 1,57 dla Θ = 180°.

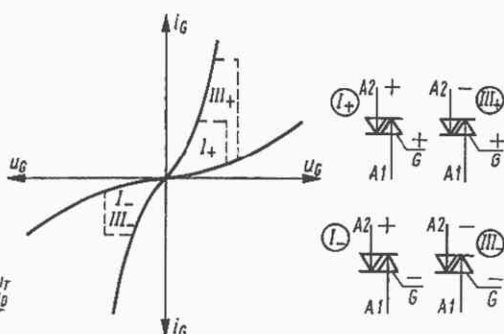
Przy częstotliwości sieci 40÷60 Hz obciążalność prądowa wynika z bilansu strat mocy dla kierunku przewodzenia, z uwzględnieniem kąta przewodzenia (rys. 72, 74, 76, 78, 80) oraz intensywności chłodzenia.

Temperatura obudowy zależy od kąta przewodzenia (rys. 73, 75, 77, 79, 81).

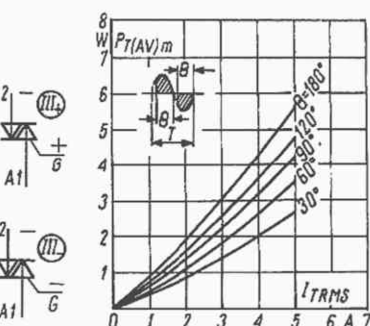
Triaki stosuje się w układach regulatorów natężenia światła, w układach sterowania reklamami świetlnymi i uliczną sygnalizacją świetlną, w układach iluminofonicznych, w regulatorach napędów elektrycznych, w regulatorach mocy elementów grzejnych i w łącznikach prądu przemiennego. □



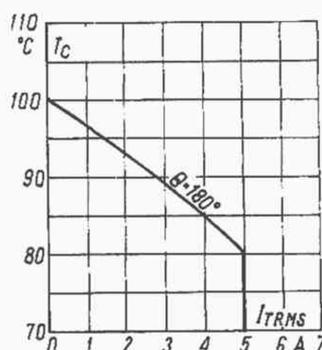
Rys. 69. Charakterystyka główna triaka
a — bez prądu bramki, b — z prądem bramki
1 — charakterystyka w stanie przewodzenia, 2 — charakterystyka w stanie blokowania, 3 — prąd włączania, 4 — prąd wyłączania, 5 — aproksymacja prostoliniowa charakterystyki U-I w stanie przewodzenia, 6 — napięcie progowe, 7 — rezystancja dynamiczna w stanie przewodzenia, 8 — napięcie przełączania, 9 — prąd przełączania.



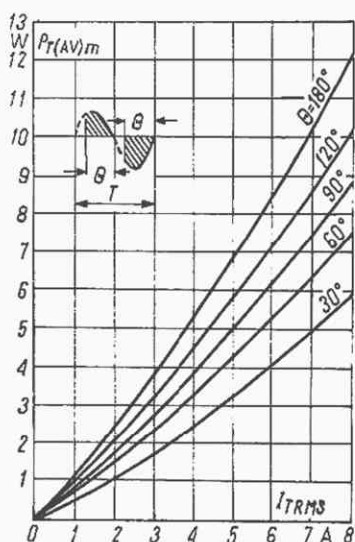
Rys. 70. Pola charakterystyk bramkowych z zaznaczonymi obszarami niepewnego wyzwalania dla różnych sposobów sterowania



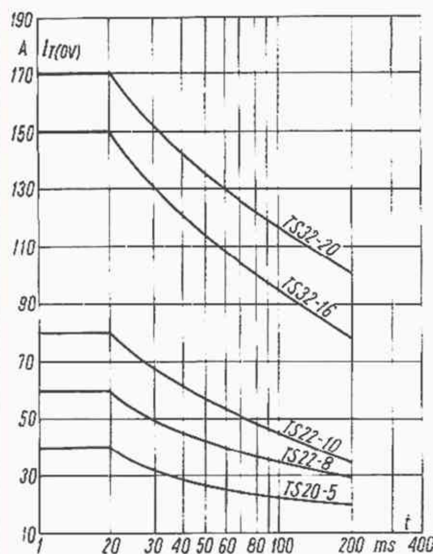
Rys. 72. Triak TS20-5. Zależność maksymalnej straty mocy od prądu przewodzenia dla przebiegu sinusoidalnego



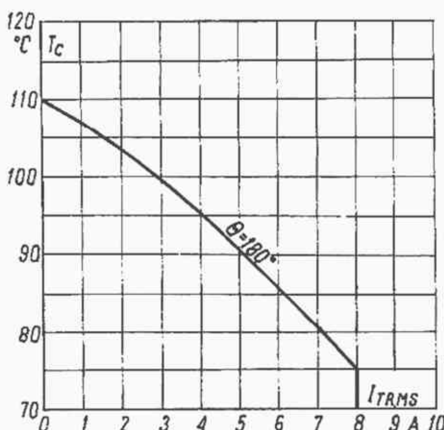
Rys. 73. Triak TS20-5. Zależność dopuszczalnego prądu przewodzenia od temperatury obudowy triaka dla przebiegu sinusoidalnego



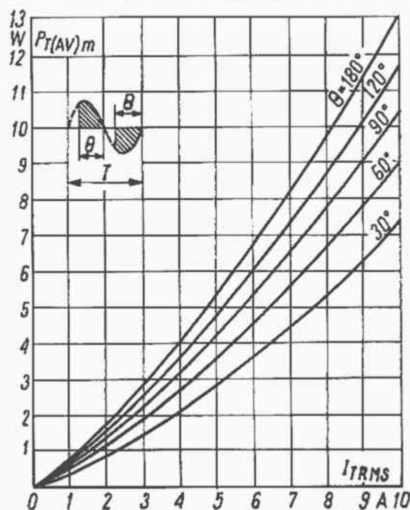
Rys. 74. Triak TS22-8. Zależność maksymalnej straty mocy od prądu przewodzenia dla przebiegu sinusoidalnego



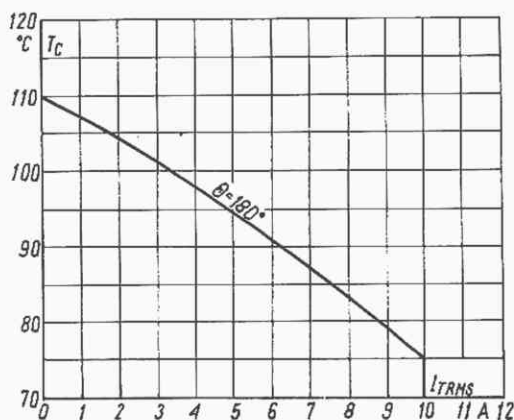
Rys. 71. Triaki TS20-5, TS22-8, TS22-10, TS32-16, TS32-20. Charakterystyki przeciążalności granicznej



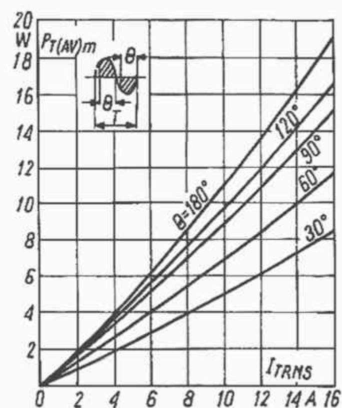
Rys. 75. Triak TS22-8. Zależność dopuszczalnego prądu przewodzenia od temperatury obudowy triaka dla przebiegu sinusoidalnego



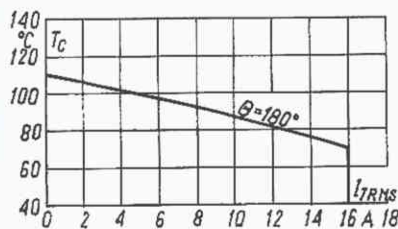
Rys. 76. Triak TS22-10. Zależność maksymalnej straty mocy od prądu przewodzenia dla przebiegu sinusoidalnego



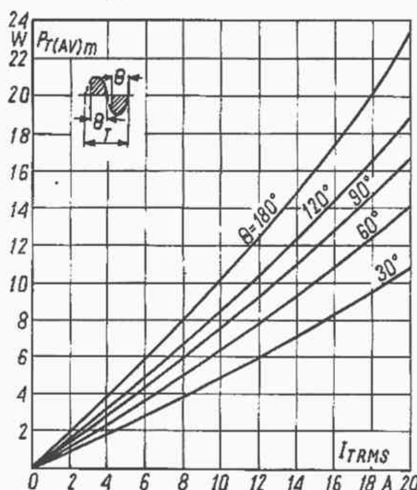
Rys. 77. Triak TS22-10. Zależność dopuszczalnego prądu przewodzenia od temperatury obudowy triaka dla przebiegu sinusoidalnego



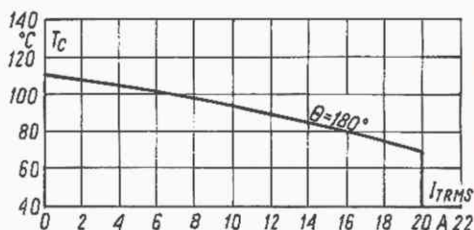
Rys. 78. Triak TS32-16. Zależność maksymalnej straty mocy od prądu przewodzenia dla przebiegu sinusoidalnego



Rys. 79. Triak TS32-16. Zależność dopuszczalnego prądu przewodzenia od temperatury obudowy triaka dla przebiegu sinusoidalnego



Rys. 80. Triak TS32-20. Zależność maksymalnej straty mocy od prądu przewodzenia dla przebiegu sinusoidalnego



Rys. 81. Triak TS32-20. Zależność dopuszczalnego prądu przewodzenia od temperatury obudowy dla przebiegu sinusoidalnego.

radiokomunikacja



Stacje radiofoniczne AM emitujące program IV PR

Stacje radiofoniczne AM emitujące program IV PR na falach średnich

Nazwa stacji	Częstotliwość (kHz)	Moc nadajnika
1	2	3
Białystok	1305	średnia
Giżycko	1485	mała
Gorzów Wielkopolski	1602	mała
Jelenia Góra	1584	mała
Kołobrzeg	1485	mała
Koszalin	1206	średnia
Koszęcin	1080	duża
Kraków	1368	średnia
Lidzbark Warmiński	1602	mała
Lublin	1206	średnia
Łódź	1305	średnia
Mrągowo	1602	mała
Olsztyn	1602	mała
Ostróda	1584	mała
Poznań	738	duża
Radom	1602	mała
Rzeszów	1305	średnia
Starachowice	1260	mała
Szczecin	1260	średnia
Szczecinek	1485	mała
Warszawa	819	duża
Wrocław	1206	duża
Zakopane	1485	mała
oraz program dla zagranicy Radio Polonia		
Stargard Szczeciński	1503	duża

Stacje radiofoniczne AM emitujące program I i IV PR na falach długich

Nazwa stacji	Częstotliwość (kHz)	Moc nadajnika
Konstantynów	program I 225	duża
Warszawa	program I 225	duża pracuje tylko jako stacja rezerwowa dla Konstantynowa
Konstantynów		
Warszawa	program IV 198	duża

„ab"

OTVC Neptun 202/203 i pochodne (2)

Moduł dekodera SECAM/PAL UMD-2011

Dekoder UMD-2011-2 jest stosowany w wersjach OTVC D202A, D203A, M202 i M203. Przedstawiono go na rys. 4a. W wykonaniu 1 tego modułu nie stosuje się inwerterów sygnałów różnicowych –(B-Y) i –(R-Y), nie występują też elementy T330, T331, R353, R354, R355, R357, R358, R359 oraz zwory Z335 i Z337, montowane są zwory Z334 i Z336.

Dekoder UMD-2011 jest zbudowany z dwoma układami scalonymi wielkiej skali integracji: MDA3510 — US330 — dekoder PAL oraz MDA-3530 — US331 — dekoder SECAM. Wyjściowe sygnały różnicowe są ujemne. Oba układy scalone identyfikują odbierany sygnał i powodują zablokowanie jednego z nich, niepotrzebnego w procesie dekodowania sygnału. Linia opóźniająca jest wspólna. Występujące na wyjściach sygnałów różnicowych inwertery (wykonanie 2) służą do dopasowania sygnałów różnicowych przy współpracy modułu UMD-2011 z modułem luminancji UMD-2022 zawierającym układ scalony TDA3506.

Sygnał chrominancji wydzielony z sygnału wizyjnego PAL w filtrze pasmowym F330, C331, R330, C330 dostrojonym do 4,2 MHz jest doprowadzany do wejścia (k1 i k2) układu US330, objętego układem automatycznej regulacji sygnału chrominancji ARCh zapewniającym zachowanie właściwego stosunku sygnału do szumu w szerokim zakresie zmian wejściowego sygnału wizyjnego. Sygnał jest przesyłany następnie do ogranicznika amplitudy, działającego powyżej amplitudy sygnału przekraczającego pełne wysterowanie kineskopu, po czym tor sygnału chrominancji rozgałęzia się na tor sygnału bezpośredniego i tor sygnału opóźnionego z linią opóźniającą LO330. W torze sygnału opóźnionego znajduje się przełącznik analogowy, odłączający układ US330 od linii opóźniającej, gdy sygnał wejściowy nie jest kodowany w systemie PAL lub gdy poziom sygnału PAL na wejściu dekodera jest zbyt mały.

Sygnał sterujący przełącznik analogowy jest wytwarzany w układzie wyłącznika koloru. Filtry F331 i F332 oraz rezystory R331, R334 dopasowują linię opóźniającą LO330, rezystor nastawny R333 reguluje amplitudę opóźnionego sygnału chrominancji doprowadzanego do k7 układu US330. Sygnały z obu torów są doprowadzane do demodulatorów synchronicznych. Rozdzielenie składowych chrominancji przez sumowanie i odejmowanie sygnału bezpośredniego i opóźnionego odbywa się w odpowiednio połączonych wzmacniaczach różnicowych.

Sygnał (R-Y) przez przełącznik PAL, a sygnał (B-Y) bezpośrednio, są teraz przesyłane do demodulatorów synchronicznych. Uzyskane w procesie demodulacji ujemne sygnały różnicowe są przez stopnie wyjściowe doprowadzone do k10 i k11 układu US330. Stopniami wyjściowymi są wtórniki emiterowe, których bazy są polaryzowane napięciem o wartości uzależnionej od stanu wyłącznika koloru. Napięcie przełączające wtórniki powstaje na kondensatorze C336 dołączonym do k8 układu US330, a niezbędne w procesie demodulacji synchronicznej sygnały odniesienia są wytwarzane w kwarcowym generatorze, objętym pętlą automatycznej regulacji fazy.

Rezonator kwarcowy jest włączony między k15 i k14 układu US330. Napięcie wyjściowe z detektora porównującego fazę sygnału synchronizacji koloru „burst" i fazę odtwarzanego w układzie scalonym sygnału odniesienia, po odfiltrowaniu przez zewnętrzny obwód RC na wyprowadzeniach k12 i k13 układu US330, służy do podstrajania generatora kwarcowego. Sygnały odniesienia przesunięte względem siebie o 90° uzyskuje się z dzielnika częstotliwości 2 : 1.

Do rozpoznania systemu i zapewnienia prawidłowej pracy przełącznika PAL służy obwód identyfikacji. Przy odbiorze sygnału PAL na wyjściu układu identyfikacji występuje ciąg impulsów o częstotliwości linii — ujemnych przy prawidłowym przełączaniu, a dodatnich — przy nieprawidłowym. Impulsy te, po doprowadzeniu przez wewnętrzny rezystor do k16 układu US330, są odfiltrowywane przez kondensator C343 i tworzą napięcie identyfikacji, służące do sterowania pracą przełącznika PAL oraz wytwarzania sygnału blokującego tor chrominancji.

Sygnał w systemie SECAM jest doprowadzany przez rezystor R332 i kondensator C347 do obwodu rezonansowego 4,286 MHz (elementy F333, C349), gdzie realizuje się proces deemfazy w.cz. Sygnał chrominancji zostaje następnie doprowadzony do wzmacniacza objętego pętlą ARW znajdującego się w układzie scalonym US331. Wyjściowy sygnał chrominancji jest teraz doprowadzany do torów opóźnionego i bezpośredniego. W torze opóźnionym znajduje się wyłącznik analogowy odłączający układ US331 od wspólnej linii opóźniającej w przypadku odbioru sygnału PAL lub czarno-białego.

Opóźniony sygnał z wyjścia linii LO330 jest doprowadzany przez kondensator C368 do wejścia ogranicznika sygnału opóźnionego — k24 układu US331, sygnał bezpośrednio z k3 tego układu zostaje doprowadzony przez rezystor regulowany do wejścia ogranicznika sygnału bezpośredniego — k8 układu US331. Sygnały wyjściowe ograniczników są doprowadzone do przełącznika krzyżowego SECAM, sterowanego falą prostokątną o częstotliwości H/2. Rozdzielone sygnały różnicowe (R-Y) i (B-Y) występujące odpowiednio na k10 i k22 układu US331 są doprowadzane do obwodów rezonansowych, pełniących funkcję przesuwników fazowych. Dla częstotliwości spoczynkowych podnośnych chrominancji przesunięcie fazy wynosi 90°. Sygnały wyjściowe bezpośrednio z układów ograniczających i sygnały przesunięte w fazie są doprowadzone do wejść demodulatorów kwadraturowych. Uzyskane z nich sygnały –(R-Y), –(B-Y) po filtracji i poddaniu procesowi deemfazy m.cz. zostają przez stopnie wyjściowe doprowadzone do k15 i k17 układu US331.

Funkcję układu identyfikacji pełni demodulator kwadraturowy z przesuwnikiem fazowym F336, C336, R349, C365, C367 włączonym między k3 i k5 układu US331. Na wyjściu — k6 — demodulatora identyfikacji przy prawidłowej pracy przełącznika SECAM pojawiają się impulsy ujemne, a przy pracy nieprawidłowej — dodatnie. Przy odbiorze sygnału PAL lub monochromatycznego nie ma impulsów na wyjściu demodulatora. Impulsy pojawiające się na k6 układu US331 zostają scałkowane przez układ R348, C364 i wpływają na wartość napięcia stałego, sterującego pracą układów przełączających znajdujących się wewnątrz układu scalonego. Do k23 układu US331 i k20 układu US330 jest doprowadzony impuls „sandcastle", synchronizujący pracę dekoderów koloru.

Moduł dekodera SECAM / PAL UMD-2012

Dekoder UMD-2012 jest stosowany w tych samych wersjach odbiorników, co dekoder UMD-2011. Wersje 1 i 3 tego dekodera różnią się typem zastosowanego układu scalonego: w UMD-2012-1 jest stosowany układ TDA4556 (dodatnie wyjściowe sygnały różnicowe), w wersji UMD-2012-3 jest stosowa-



Rys. 4. Moduły dekodera SECAM/PAL a — UMD-2011-2; b — UMD-2012-13

US350

Nr nóżki	Napięcie [V]
1	7,6
2	8,3
3	7,6
4	4,7
5	4,2SECAM/9,3PAL
6	8,3
7	4,2SECAM/9,3PAL
8	4,7
9	Masa
10	2,4
11	2,4
12	8,0
13	12,0
14	5,9
15	3,3
16	8,1
17	3,0
18	7,9
19	3,0SECAM/3,0PAL
20	Masa
21	1,6SECAM/7,9PAL
22	4,7
23	5,9
24	1,5
25	0
26	0
27	5,8SECAM/0PAL
28	0SECAM/5,6PAL



ny układ TDA4555 (ujemne sygnały różnicowe). Schemat dekodera UMD-2012-1/3 jest przedstawiony na rys. 4b. Zespolony sygnał wizji jest doprowadzany do wyprowadzenia 13 modułu skąd jest doprowadzany do układu filtrów wejściowych, wydzielających z niego sygnał chrominancji. Elementy C350, R350, C351, C352, F350 stanowią układ deemfazy w.cz. dla sygnału SECAM. Charakterystyka tego obwodu ma przebieg dzwonowy o $f_{śr} = 4{,}286$ MHz i Q = 16. Sygnał chrominancji SECAM jest doprowadzany do wtórnika T350, którego baza jest spolaryzowana napięciem przełączającym z k27 układu US350, które przy odbiorze sygnału SECAM wynosi 6 V. Elementy C354, R353, Dł350, C355, R354, C383 stanowią szerokopasmowy filtr, wydzielający sygnał chrominancji PAL, doprowadzany następnie do bazy tranzystora T351. Baza tranzystora T351 jest spolaryzowana przez napięcie przełączające z k28 układu US350 wynoszące przy odbiorze PAL około 6 V.

Opis działania wielosystemowego dekodera koloru z układem scalonym TDA4555/6 jest opublikowany w nrze 1/1990 i 2/1990 „Re", nie będzie więc tu powtarzany.

Moduł luminancji

Stosuje się trzy wersje modułu luminancji (rys. 5). W OTVC Neptun D202 i D203 jest stosowany moduł luminancji UMD-2021-2 (rys. 5a), w OTVC „Neptun M202" i „M203" — moduł luminancji UMD-2022-2 (rys. 5b), a w OTVC „Neptun D202A" i „D203A" — moduł luminancji UMD-2022-3 (rys. 5c).

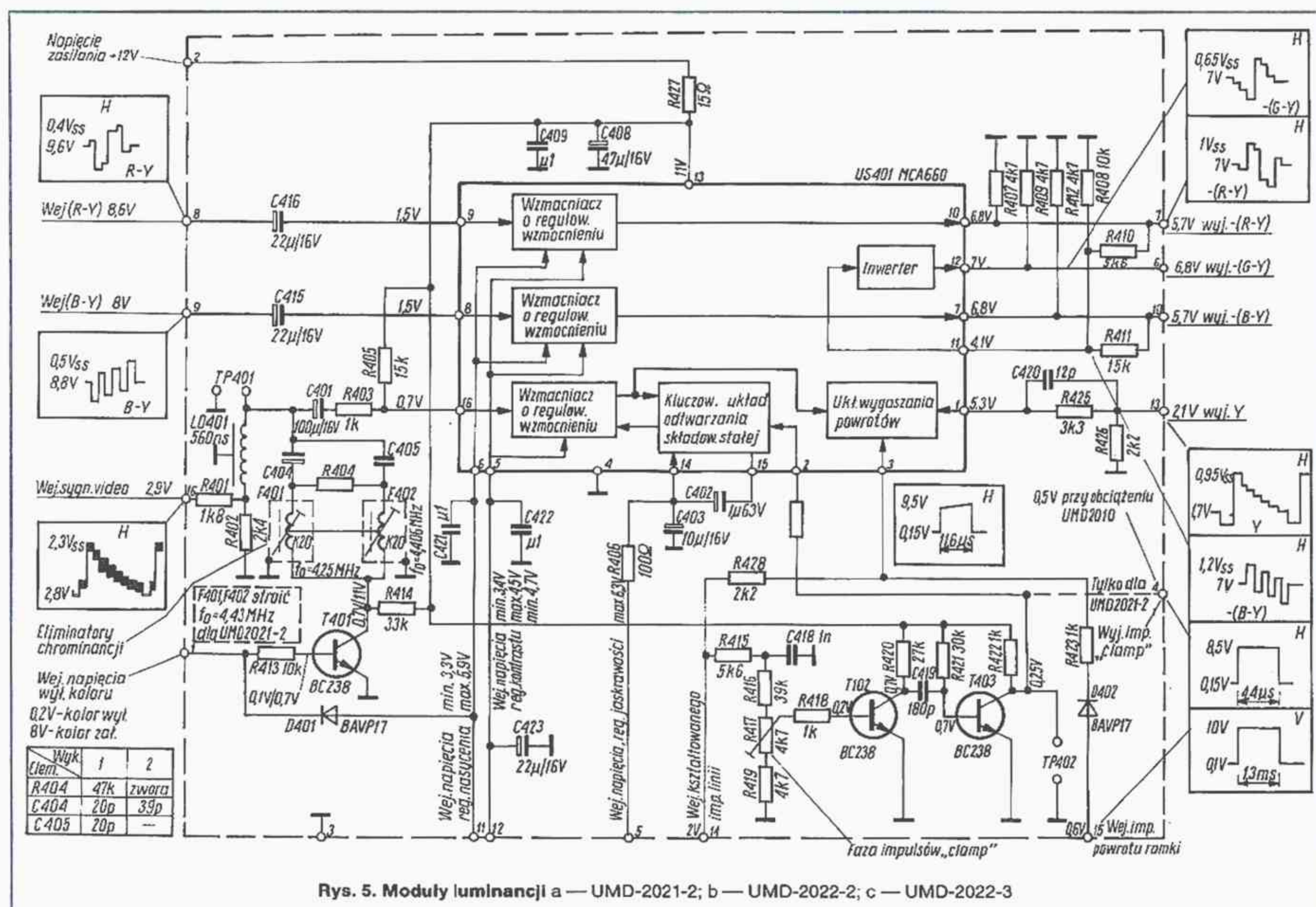
Moduł UMD-2021-2

Sygnały różnicowe (B-Y) i (R-Y) z dekodera są doprowadzane do wejść wzmacniaczy o regulowanym wzmocnieniu w układzie US401 (k8 i k9). Na k6 układu US401 jest doprowadzone napięcie regulacyjne nasycenia, a na k8 US401 — napięcie regulacyjne kontrastu. Dla napięcia regulacyjnego nasycenia równego zeru ma miejsce blokowanie wzmacniaczy i na wyjściach k7 i k10 nie występują sygnały różnicowe; występuje to przy odbiorze czarno-białym lub przy odpowiednim ustawieniu regulatora nasycenia. Przy odbiorze w kolorze napięcie wyłącznika koloru wynosi ok. 8 V i wzmocnienie obu regulowanych wzmacniaczy zależy od napięć regulacji nasycenia i kontrastu. Występujące na k7 i k10 układu US401 wzmocnione i odwrócone w fazie sygnały różnicowe —(B-Y) i —(R-Y) są doprowadzane do układu sumująco-dzielącego R408, R410, R411, gdzie na rezystorze R408 wydziela się sygnał różnicowy G-Y doprowadzany następnie do k11 układu US401 (wejście wzmacniacza). We wzmacniaczu następuje odwrócenie fazy, po czym sygnał jest wyprowadzany na k12.

Sygnał wizyjny z modułu p.cz. przechodzi przez linię opóźniającą LO401 (560 ns) i eliminator chrominancji F401, C404, C405, F402 do wzmacniacza regulowanego (k16 układu US401) napięciem kontrastu, doprowadzonym do k5 układu US401. Dalej sygnał luminancji podlega wygaszaniu kompletnym sygnałem wygaszania sumowanym na k3 układu US401, przy czym poziom czerni w sygnale luminancji jest stabilizowany przez kluczowany układ odtwarzania składowej stałej. Poziom czerni zależy od napięcia regulacyjnego jaskrawości na k14 układu US401.

Do kluczowania układu odtwarzania składowej stałej wykorzystuje się impulsy 4 μs, wytwarzane z impulsów powrotu linii w układzie sterowanego fazowo multiwibratora z tranzystorami T402 i T403. Tranzystor T401 sterowany napięciem z wyłącznika koloru wyłącza eliminator chrominancji przy odbiorze czarno-białym.

Trzy sygnały różnicowe o ujemnej polaryzacji oraz sygnał luminancji Y są wyprowadzone na wyjścia 10, 7, 6 i 13 modułu.



Wyk. / Elem.	1	2
R404	47k	zwora
C404	20p	3,9p
C405	20p	—

Rys. 5. Moduły luminancji a — UMD-2021-2; b — UMD-2022-2; c — UMD-2022-3

Wejście B-Y

Wejście R-Y

Wejście sygnału video

PAL H · SECAM H

Napięcie zasilające +12V

Masa

US402 TDA4565

Żyratorowa linia opóźniająca

Układ sterujący

Eliminatory sygn. chrominancji

UMD2022

Napięcie przełączające

Wej R · Wej G · Wej B · G401

Regulacja wzmocnienia w torze R

Regulacja wzmocnienia w torze G

US401

Impulsy clampujące

Ogranicz. imp.

Sandcastle detek.

Formowanie imp.

Wyjście R

Wyjście G

Wyjście B

Wejście sygnału sprzężenia zwrotn.

Nap. regulacyjne nasycenia 1,7÷3,9V

Nap. regulacyjne kontrastu 1,8÷2,6V

Nap. regulacyjne jaskrawości 0,9÷1,9V

Impuls supersandcastle

Imp. sandcastle

Impuls powrotu ramki

US402 TDA4565			
Nr.końc.	U [V]	Nr.końc.	U [V]
1	4,0	10	12,0
2	4,0	11	2,4
3	3,3	12	9,8
4	3,3	13	0
5	2,3	14	1,2
6	4,5	15	12,0
7	3,8	16	6,0
8	4,1	17	2,0
9	4,9	18	0

Wykonanie wg.

Stan napięcia przełączającego G401-12,13	tablicy wykonań 0,9÷3V	niski <0,4V
Uaktywnione wejścia nr końcówek US401	Sygnały RGB 12,13,14	Sygnały różnicowe 15,17,18

US401 TDA3506-5			
Nr.końc.	U [V]	Nr.końc.	U [V]
1	5,5	15	3
2	7,5	16	3,3
3	5,5	17	4
4	7,3	18	4
5	5,5	19	2÷4
6	12	20	1÷3
7	7,6	21	5,1
8	7,6	22	5,6
9	7,5	23	5,6
10	1,5	24	0
11	0	25	5,1
12	4,2	26	8,9
13	4,2	27	3
14	4,2	28	7,5

Tablica wykonań				
Elem. \ Wyk.	2	7	11	12
US401 TDA	3506	3505	3506	3505
R425	1k5	1k5	—	—
R426	4k7	4k7	—	—
C437	µ1	µ1	—	—
C419	470p	470p	22n	22n
D408	BAVP17	BAVP17	—	—
D409	BAVP17	BAVP17	—	—

Wejście B-Y

Wejście R-Y

Wejście sygnału video

SECAM H · PAL H

Napięcie zasilające +12V

Masa

Eliminatory chrominancji

Ogr. szczyt. I_x

UMD2022-3,8

Regulacja wzmocnienia w torze R

Reg. wzmocnienia w torze G

US401 TDA3506/5

Impulsy clampujące

Ograniczniki imp.

Sandcastle detek.

Formowanie impulsów

Wyjście R

Wyjście G

Wyjście B

Sprzęż. zwrotne

Wej. nap. regulacyjnego nasycenia (1,7V÷3,9)

Wej. nap. regul. kontrastu (1,8V÷2,6V)

Wej. nap. regulacyjnego jaskrawości (0,9V÷1,9V)

Impulsy supersandcastle

Wej. impulsów powrotu ramki V

Moduł luminancji UMD-2022 (rys. 5b i 5c)

Podstawowym elementem modułu UMD-2022 obu wersji jest układ scalony US401 typu TDA3506 lub TDA3505. Układ TDA3505 przetwarza sygnały różnicowe −(R-Y) i −(B-Y), układ TDA3506 przetwarza sygnały różnicowe (R-Y) i (B-Y) z dekodera oraz sygnał wizyjny z modułu p.cz. na sygnały R, G, B sterujące wzmacniacze wizyjne. W wykonaniach 2 i 7 modułu zastosowano też układ scalony US402 typu TDA4565, służący do poprawiania stromości zboczy sygnałów różnicowych oraz zawierający linię opóźniającą luminancji o regulowanym czasie opóźnienia. W tych wykonaniach moduł jest wyposażony we wtyk W401, gdzie doprowadza się sygnały R, G, B oraz napięcie przełączające rodzaj pracy układu US401, pochodzące ze źródła zewnętrznego (wideo, komputer). W wykonaniach 3 i 8 stosuje się linię opóźniającą 470 ns.

Sygnały różnicowe z dekodera są doprowadzane do filtrów dolnoprzepustowych R416, C429 i R415, C427) usuwających pozostałości podnośnych chrominancji, po czym są doprowadzane do wejść k17 i k18 układu US401 w wersjach 3 i 8 lub do wejść k1 i k2 układu US402 w wersjach 2 i 7.

Sygnał wizyjny modułu p.cz. przez eliminator podnośnej chrominancji (dwa połączone steregowo obwody rezonansowe) jest doprowadzany do k17 układu US402 dla wersji 2 i 7, a do linii opóźniającej 470 ns w wersjach 3 i 8. Ponieważ układ poprawy zboczy sygnałów różnicowych wnosi do toru luminancji dodatkowe opóźnienie 600 ns, zastosowana w układzie US402 żyratorowa linia opóźniająca opóźnia odpowiednio sygnał luminancji wyrównując te czasy. Po przejściu przez układ US402 sygnały różnicowe i sygnał luminancji są doprowadzane do wejść procesora wizyjnego US401 (k17, k18 i k15).

Układ US401 spełnia następujące funkcje:

- z sygnałów różnicowych i luminancji wytwarza sygnały kolorów podstawowych R, G, B;
- reguluje jaskrawość, kontrast i nasycenie za pomocą napięć stałych doprowadzanych z zewnątrz;
- reguluje dynamiczną równowagę bieli;
- automatycznie ustawia punkty odcięcia katod R, G, B kineskopu;
- automatycznie ustawia balans bieli;
- wygasza sygnały podczas powrotów odchylania poziomego i pionowego;
- elektronicznie przełącza sygnały R, G, B wytwarzane wewnętrznie i doprowadzane z zewnątrz przez wtyk W401.

Prawidłowe działanie układu wymaga doprowadzenia do k10 impulsu „supersandcastle", powstającego w wyniku zsumowania w układzie D401, D407, R412, R411 impulsu „sandcastle" doprowadzonego do wejścia 14 modułu z impulsem powrotu odchylania pionowego z wejścia 15 modułu. Na wejściach sygnałowych układu US401 znajdują się kluczowane układy odtwarzania składowej stałej, które sprowadzają poziom czerni do poziomu, ustalonego przez układy wewnętrzne procesora wizyjnego. Zmiany nasycenia są wynikiem zmian napięcia regulacyjnego, doprowadzanego do k16 US401. Za stopniami regulacji nasycenia znajduje się macierz sygnału (G-Y), gdzie odtwarza się trzeci sygnał różnicowy. W następnych stopniach odbywa się sumowanie sygnałów różnicowych z sygnałem luminancji i uzyskiwanie trzech kolorów podstawowych. Sygnały R, G, B przez układy przełączające są doprowadzane do układów regulacji kontrastu. Do drugich wejść układów przełączających są doprowadzane sygnały zewnętrzne R, G, B. Pracą układów przełączających steruje układ, którego działanie jest określone przez napięcie na k11 układu US401. W układach przełączających zewnętrzne sygnały R, G, B, również zastosowano kluczowane układy odtwarzania poziomu czerni. Układy regulacji kontrastu są sterowane napięciem regulacyjnym, podawanym na k19 US401.

Za układami kontrastu znajdują się układy regulacji jaskrawości, które są kluczowanymi układami odtwarzania składowej stałej z kondensatorami pamiętającymi dołączonymi do k7, k8 i k9. Poziom składowej stałej zależy od napięcia regulacyjnego jaskrawości, doprowadzanego do k20 US401. Wewnętrzna dioda między k19 a k20 procesora umożliwia przejęcie działania ogranicznika prądu kineskopu przez stopień regulacji jaskrawości.

Umieszczone za układami regulacji jaskrawości układy wygaszające są sterowane impulsami H+V z detektora „supersandcastle", za nimi znajdują się układy wprowadzające impulsy pomiarowe do sygnałów R, G, B. Impulsy te są „wstawiane" w czasie trwania impulsu wygaszania pionowego, a ich amplituda odpowiada nominalnemu poziomowi czerni.

Kolejnymi stopniami układu US401 są wzmacniacze R, G, B o wzmocnieniu regulowanym napięciami doprowadzanymi do k21, k22 i k23. Rezystory nastawne R409 i R410 regulują wzmocnienie torów R i G, wzmocnienie toru B jest stałe. Rezystory R409 i R410 służą do ustawiania dynamicznego balansu bieli. Wzmocnione sygnały R, G, B przez wyjściowe wtórniki emiterowe są wyprowadzone na k1, k3 i k5 układu i sterują wzmacniacze wizyjne w module UMW-2011, skąd do wejścia 13 modułu luminancji jest doprowadzany sygnał sprzężenia zwrotnego niosący informację o chwilowej wartości prądu kineskopu, przez diody D403, D404 i rezystor R413 doprowadzany do k26 układu US401.

Klucz w układzie US401 doprowadza sygnał j.w. do układu przełączająco-kluczującego, który mierzy jego amplitudę i ładuje kondensator C423 na k27 układu US401 podczas trwania linii 21 do napięcia, proporcjonalnego do prądu upływu kineskopu. Do drugiego wejścia układu przełączająco-kluczującego jest doprowadzana informacja o prądzie kineskopu w czasie trwania impulsów pomiarowych (linie 22÷24) w torach R, G, B. Porównanie we wzmacniaczu różnicowym napięcia na kondensatorze C423 kolejno z sygnałami pochodzącymi z układu sprzężenia zwrotnego podczas linii 22÷24 daje sygnał błędu, korygującego poziom czerni w torach R, G, B. Napięcie błędu tych torów jest zapamiętywane w kondensatorach C415, C416 i C417. Procesor wizyjny dąży do ustalenia jednakowych amplitud impulsów pomiarowych pojawiających się na wejściu układu sprzężenia zwrotnego (k26 układu US401). Odpowiednio dobrane dzielniki sygnału w tym układzie umożliwiają uzyskanie właściwych współrzędnych bieli D ($x = 0{,}313$, $y = 0{,}329$).

Do k25 układu US401 jest doprowadzony sygnał sprzężenia zwrotnego, niosący informację o chwilowej wartości prądu kineskopu. Potencjometr R426 służy do ograniczania kontrastu.

opracował Leon Kosobudzki □

Wszystkim Czytelnikom,
Sympatykom, Autorom i Korespondentom „Radioelektronika"
serdeczne życzenia wszelkiej pomyślności w NOWYM 1991 ROKU
składa Redakcja

Urządzenie do automatycznego ładowania akumulatorów Ni-Cd

Leszek Halicki

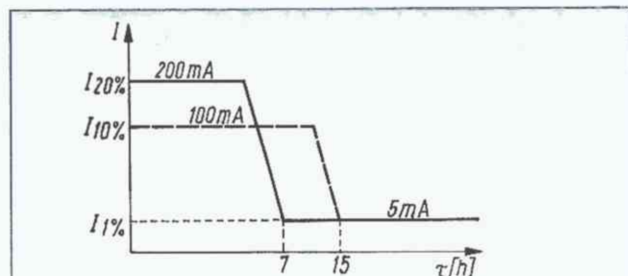
Urządzenie zostało wykonane i praktycznie wypróbowane w laboratorium „Re".

Akumulatory niklowo-kadmowe jako źródło zasilania przenośnych urządzeń elektronicznych stają się mimo wysokiej ceny, coraz bardziej popularne. Dzięki możliwości ładowania nadają się do wielokrotnego użytku. Mają też dodatkową zaletę — nie wyciekają. Wymagają jednak starannego traktowania, co dotyczy głównie właściwych warunków ładowania [1] oraz niedopuszczania do całkowitego rozładowania akumulatorów. W poniższym artykule przedstawiono urządzenie do automatycznego ładowania akumulatorów typu KRH 15/51. W porównaniu z urządzeniami dostępnymi na rynku ma tę zaletę, że umożliwia zachowanie optymalnych warunków ładowania.

Akumulatory Ni-Cd mogą być ładowane wieloma sposobami, przy czym za optymalne uważa się tzw. ładowanie normalne, przez 15 godzin prądem odpowiadającym 0,1 pojemności znamionowej Q_{zn}. Producenci akumulatorów [2] wyróżniają jeszcze „ładowanie normalne przyspieszone" (0,15 Q_{zn}, 9,5 h), „ładowanie przyspieszone" (0,2 Q_{zn}, 7 h) oraz ładowanie z kontrolą napięcia ładowania lub temperatury akumulatora. W opisanym urządzeniu przewidziano dwa rodzaje ładowania: normalne i przyspieszone. Dla akumulatorów KRH 15/51 ładowanie normalne odpowiada prądowi 100 mA, natomiast przyspieszone 200 mA.

Akumulatory niklowo-kadmowe są produkowane w Polsce przez Centrę–Poznań w kilku wersjach, autor artykułu nieprzypadkowo jednak wybrał akumulatory KRH 15/51. Jako odpowiedniki baterii R6 (AA) są one u nas najbardziej popularne.

Na rys. 1 przedstawiono wykres zmian prądu ładowania akumulatorów niklowo-kadmowych w funkcji czasu ładowania. Krzywa 200 mA odpowiada ładowaniu przyspieszonemu, natomiast krzywa 100 mA — ładowaniu normalnemu.



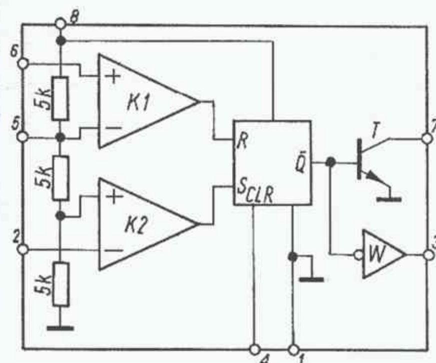
Rys. 1. Wykres przebiegu prądu ładowania akumulatorów Ni-Cd w funkcji czasu ładowania

Po 7 godzinach (ładowanie przyspieszone) lub 15 godzinach (ładowanie normalne) urządzenie ogranicza prąd ładowania do wartości odpowiadającej 0,01 Q_{zn}, czyli 5 mA. Czas ładowania nie jest stały i zależy od stopnia rozładowania akumulatora. Jednocześnie są ładowane cztery akumulatory połączone szeregowo, co umożliwia uzyskanie napięcia zestawu ok. 5,5 V.

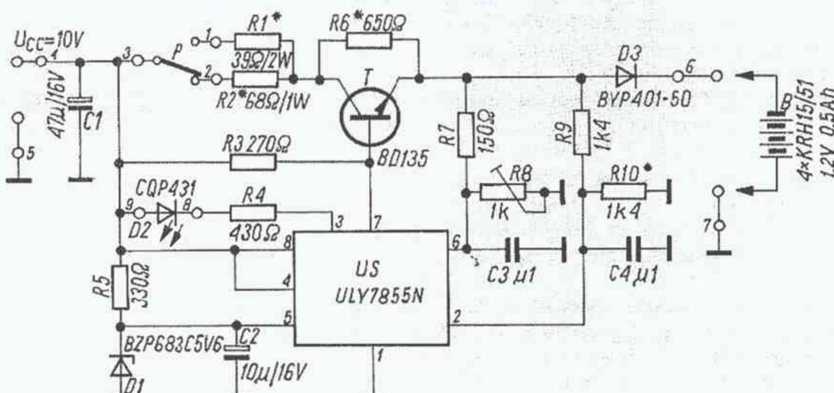
Urządzenie włącza proces ładowania automatycznie po dołączeniu do jego zacisków wyjściowych zestawu akumulatorów. Wyłączenie ładowania następuje także automatycznie. Jest tu wykorzystywany fakt, że w czasie ładowania napięcie na zaciskach akumulatora wzrasta. Stan ładowania akumulatora jest sygnalizowany za pomocą diody LED. Automatykę urządzenia wykonano z wykorzystaniem układu scalonego ULY7855N, tzw. timera. Na rys. 2 przedstawiono schemat blokowy tego układu. Zawiera on dwa komparatory napięcia K1 i K2, przerzutnik typu RS, stopień wyjściowy W oraz tranzystor T. Trzy rezystory o rezystancji 5 kΩ każdy, dołączono do odpowiednich wejść komparatorów, m.in. do wejścia nieodwracającego komparatora K2 i wejścia odwracającego komparatora K1. Gdy napięcie na wyprowadzeniu 6 układu scalonego przekroczy 2/3 napięcia zasilającego U_{CC}, komparator K1 przełączony do wejścia R przerzutnika ustawia na jego wyjściu $\bar{Q}$ stan wysoki. Powoduje to, że na wyprowadzeniach 3 i 7 układu pojawia się stan niski. Gdy napięcie na wyprowadzeniu 2 spadnie poniżej 1/3 U_{CC}, komparator K2 dołączony do wejścia S przerzutnika ustawi na wyjściu $\bar{Q}$ stan niski, zaś na wyprowadzeniach 3 i 7 układu scalonego stan wysoki.

Ta właściwość układu ULY7855N została wykorzystana przy konstrukcji urządzenia do ładowania akumulatorów niklowo-kadmowych. Gdy do wejścia układu zostanie dołączony zestaw akumulatorów częściowo rozładowanych, napięcie na wyprowadzeniu 2 układu scalonego spadnie poniżej 1/3 U_{CC}. Na kolektorze tranzystora T pojawi się stan wysoki. Element wykonawczy sterujący przepływem prądu przez akumulatory zostaje wysterowany, co odpowiada włączeniu procesu ładowania. Gdy napięcie na wyprowadzeniu 6 układu scalonego przekroczy wartość 2/3 U_{CC}, co odpowiada napięciu na zaciskach zestawu ok. 5,7 V — tranzystor T zostaje wprowadzony w stan nasycenia, zatykając element wykonawczy. Ładowanie akumulatorów zostaje zakończone.

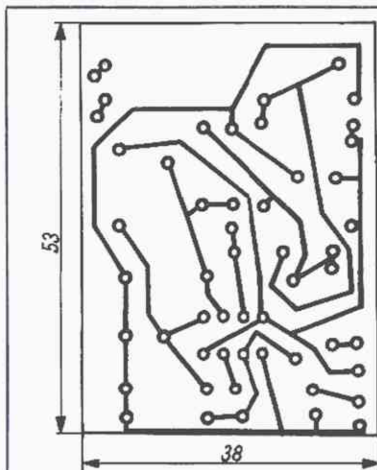
Na rys. 3 przedstawiono schemat urządzenia do ładowania akumulatorów niklowo-kadmowych, a dokładniej ich zestawu — czterech akumulatorów typu KRH 15/51 połączonych szeregowo. Umożliwia to ładowanie zestawów akumulatorów służących do zasilania urządzeń elektronicznych o nominalnym



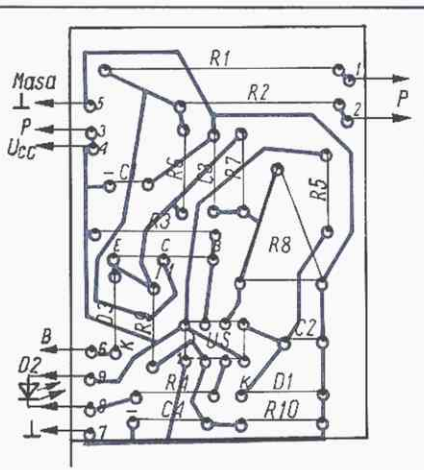
Rys. 2. Schemat blokowy układu scalonego ULY7855N



Rys. 3. Schemat urządzenia do ładowania akumulatorów Ni-Cd



Rys. 4. **Płytka drukowana** (skala 2:1)



Rys. 5. **Schemat montażowy**

napięciu zasilania 6 V. Do wejścia układu (4, 5) dołączono zasilacz stabilizowany, dający napięcie 10 V przy prądzie obciążenia co najmniej 220 mA. Jako element wykonawczy sterujący przepływem prądu przez akumulatory zastosowano tranzystor T1, W obwód kolektorowy tranzystora włączono dwa rezystory R1 i R2 włączane przełącznikiem P. Rezystory te ustalają maksymalny prąd ładowania akumulatorów. Gdy jest włączony rezystor R1, akumulatory są ładowane prądem ok. 200 mA. Odpowiada to tzw. ładowaniu przyspieszonemu. Ładowanie normalne ma miejsce, gdy w obwód jest włączony rezystor R2. Prąd ładowania w takiej sytuacji powinien wynosić ok. 100 mA.

Rezystor R3 włączony między bazę tranzystora T1 a wejście układu ustala prąd bazy podczas ładowania. Bazę tranzystora T1 połączono jednocześnie z wyprowadzeniem 7 układu scalonego (kolektorem tranzystora wewnętrznego T). W momencie wyłączenia procesu ładowania potencjał na wyprowadzeniu 7 zbliża się do zera zatykając tranzystor T1. Między wyprowadzenie 2 a emiter tranzystora T1 włączono układ składający się z rezystorów R9, R10 i kondensatora C4.

Rezystory R9 i R10 tworzą dzielnik napięcia 1:2. Gdy napięcie na emiterze tranzystora T1 wynosi ok. 6 V, co ma miejsce przy braku akumulatorów lub gdy proces ładowania zostanie zakończony, napięcie na wyprowadzeniu 2 układu scalonego wynosi ok. 3 V. W ten sposób został ustalony próg napięcia wymagany do automatycznego włączenia procesu ładowania. Dołączenie rozładowanej baterii akumulatorów powoduje spadek napięcia na tym wyprowadzeniu poniżej 3 V, zadziałanie komparatora K2 w układzie scalonym i włączenie procesu ładowaniia. Użytkownik urządzenia może indywidualnie ustawić próg zadziałania urządzenia, przystosowując je do mniej lub bardziej rozładowanych akumulatorów przez dobranie wartości rezystora R10.

Między emiter z tranzystora T1 a wyprowadzenie 6 układu scalonego włączono drugi dzielnik napięcia (rezystory R7 i R8), poza tym między wyprowadzenie 6 i masę włączono kondensator C3.

Jako rezystor R8 zastosowano rezystor nastawny. Służy on do dokładnego ustawienia napięcia na zestawie akumulatorów, przy którym następuje zakończenie ładowania. Do wyprowadzenia 5 układu scalonego dołączono diodę Zenera D1. Ustala ona dokładnie napięcie na wejściu odwracającym komparatora K1. Gdy napięcie na wejściu 6 (rezystor R8) przewyższy napięcie ustawione przez diodę Zenera na wejściu 5 komparator K1 za pomocą przerzutnika RS, tranzystora wewnętrznego T oraz tranzystora zewnętrznego T1 wyłącza ładowanie. Dioda LED D2 dołączona do wyprowadzenia 3 układu scalonego (wyjście stopnia wyjściowego W) służy do sygnalizacji. Przy nie obciążonych zaciskach wyjściowych urządzenia (brak akumulatora) oraz przy zakończonym procesie ładowania dioda świeci się, w momencie startu procesu ładowania dioda gaśnie i zaświeci się po jego zakończeniu. Gdy właściwy proces ładowania zostanie zakończony, tzn. w momencie, gdy tranzystor T1 zostanie zatkany, zestaw akumulatorów dołączony do zacisków wyjściowych urządzenia (6, 7) jest doładowywany stałym prądem o niewielkiej wartości (rzędu 5 mA) przez cały czas dołączenia akumulatorów do zacisków wyjściowych. Wartość tego prądu ustala głównie rezystor R6, a w mniejszym stopniu rezystory R1 lub R2. Dioda R3 oddziela akumulatory od wyjścia urządzenia. Zapobiega to uszkodzeniu „ładowaczki" w razie odwrotnego dołączenia akumulatora lub gdy przy prawidłowo dołączonym akumulatorze napięcie zasilające „ładowaczkę" (10 V) zostanie wyłączone.

Wyprowadzenie 4 układu scalonego — zerowanie, połączono z zasilaniem. Zapobiega to fałszywemu działaniu układu scalonego. Kondensator C1 dołączony możliwie jak najbliżej zacisków wejściowych urządzenia przeciwdziała przedostawaniu się napięć zakłócających do wejścia urządzenia. Mogą one powodować np. przedwczesne wyłączenie procesu ładowania. Podobną funkcję spełniają kondensatory C2, C3 i C4. Układ urządzenia do ładowania akumulatorów należy zmontować na płytce drukowanej (rys. 4 i 5).

Uruchomienie układu należy rozpocząć od dołączenia zasilacza stabilizowanego 10 V do zacisków wejściowych, powinna zaświecić się dioda LED D2. Następnie należy sprawdzić napięcie na wyprowadzeniu 2 układu scalonego, które powinno wynosić ok. 3 V. Sprawdzić, czy napięcie na wyprowadzeniu 5 układu scalonego wynosi ok. 5,6 V. Dołączyć do zacisków wyjściowych urządzenia zestaw akumulatorów częściowo rozładowanych. Między wyjście a plus zestawu akumulatorów włączyć miliamperomierz. Przełącznik prądu ładowania P ustawić w pozycję 3, 2 (100 mA) — ładowanie normalne. Dioda LED D2 powinna zgasnąć. Skontrolować wartość prądu ładowania na miliamperomierzu. Dołączyć woltomierz do wyprowadzenia 6 układu scalonego. Pokręcając suwakiem rezystora nastawnego R8 sprawdzić najpierw, czy następuje gwałtowny spadek prądu ładowania, co odpowiada zaświeceniu się diody LED oraz zmianie wskazania miliamperomierza na ok. 5 mA. Tym samym potencjometrem ustawić próg zakończenia ładowania, tj. ok. 5,6 V (wyprowadzenie 6). W razie kłopotów z ustawieniem progu zakończenia ładowania należy nieco zmniejszyć napięcie odniesienia na wyprowadzeniu 5 układu scalonego dobierając diodę Zenera, np. o napięciu 5,2 V. Sprawdzić działanie układu przy ładowaniu przyspieszonym. W tym celu należy ustawić przełącznik prądu ładowania P w pozycję 3, 1 (200 mA) i powtórzyć czynności wymienione wyżej.

Na zakończenie skorygować ewentualne wartości rezystorów ustalających prąd ładowania (R1 i R2) oraz prąd spoczynkowy 5 mA.

Jako zasilacz stabilizowany można zastosować zasilacz o napięciu nieco mniejszym niż 10 V, np. 9 V. Należy wtedy dokonać korekty wartości niektórych elementów układu, tj. głównie rezystorów R1, R2, R6 oraz diody D1. Pobór prądu przez układ przy ładowaniu normalnym nie przekracza 120 mA, w stanie spoczynku 60 mA, zaś przy odłączonym zestawie akumulatorów 55 mA. W sprawie nabycia rysunków płytek drukowanych, gotowych płytek oraz schematów montażowych, można się kontaktować z firmą „ANACOM", 15-057 Białystok 24, skr. poczt. 175.

LITERATURA

[1] Ziołecki B.: Akumulatory zasadowe szczelnie zamknięte. „Re" nr 3/1985
[2] VARTA. Gasdichte Ni-Cd Akkumulatoren. Lieferprogram und Technisches Handbuch
[3] Graas S.: Układ do automatycznego ładowania akumulatorów Ni-Cd. „Re" nr 1/1986
[4] Ladegerät für NC-Batterien. „Radio Fernsehen Elektronik" nr 4/1989 □

Podcentrala alarmowa

Leszek Halicki

Podcentrala alarmowa została wykonana i praktycznie wypróbowana w laboratorium „Re".

Podcentrala alarmowa jest urządzeniem pośredniczącym między czujnikiem alarmowym a właściwą centralą alarmową. Jest stosowana wtedy, gdy centrala ma niewystarczającą liczbę wejść linii lub gdy wejścia te są innego typu niż wymagany. Podcentrala alarmowa opisana w artykule umożliwia w zasadzie dowolne zwiększenie liczby linii. Wejścia linii w podcentrali są typu parametrycznego. Umożliwia to stosowanie czujników dowolnego typu, tj. NO lub NC. Stan zrównoważenia linii jest sygnalizowany optycznie. Ww cechy podcentrali są szczególnie przydatne podczas uruchomiania założonego systemu alarmowego, a także podczas wykonywania późniejszych prac serwisowych. Umożliwiają także użytkownikowi codzienną kontrolę stanu systemu.

Na rys. 1 przedstawiono schemat podcentrali alarmowej. Składa się ona z mostka rezystancyjno-tranzystorowego na wejściu, układu sygnalizacyjnego oraz stopnia sterującego przekaźnikiem kontaktronowym na wyjściu. Mostek wykonano z tranzystorami T1 i T2 oraz rezystorami R1÷R6. Bazę tranzystora T1 połączono bezpośrednio z emiterem tranzystora T2. Podobnie połączono bazę tranzystora T2 z emiterem tranzystora T1. Kolektory obu tranzystorów połączono razem i dołączono za pomocą rezystora R3 do masy układu.

Rezystor kontrolny R2 (charakterystyczny) jest montowany zwykle z zewnątrz podcentrali, np. w obudowie czujnika. Rezystor nastawny R5 służy do ustawienia równowagi mostka dla wybranej wartości rezystora kontrolnego R2. W stanie ustalonym napięcie na przekątnej mostka (punkty a i b) jest w przybliżeniu równe zeru, tranzystory T1 i T2 są zatkane. Gdy pod wpływem oddziaływań zewnętrznych, tj. pobudzenia czujnika, przerwania lub zwarcia przewodu linii dołączonej do podcentrali (punkty 1 i 2), nastąpi zmiana rezystancji charakterystycznej linii, napięcie na przekątnej mostka zmieni się tak, że przekroczy napięcie progowe jednego z tranzystorów mostka (ok. 0,6 V) i tranzystor ten zacznie przewodzić. Na rezystorze R3 powstanie spadek napięcia wystarczający do wysterowania tranzystorów T3 i T4.

Do kolektora tranzystora T4 dołączono cewkę przekaźnika kontaktronowego K1. Gdy tranzystor T4 zacznie przewodzić, zestyki 11 i 12 przekaźnika rozwierają się (wyjście typu NC), zaś dwa pozostałe zwierają się (wyjście typu NO). Centrala alarmowa, której wejścia linii są dołączone do wyjść 3, 4, 5 podcentrali, zostanie uaktywniona, co w efekcie doprowadzi do wyzwolenia alarmu natychmiast lub po pewnym czasie, tzw. czasie zwłoki. Dzięki zastosowaniu przekaźnika kontaktronowego zrealizowano dwa cele: oddzielono galwanicznie układ podcentrali od wejścia centrali głównej, a także w prosty sposób uzyskano uniwersalność wyjść podcentrali.

Tranzystor T3, rezystory R7, R9 oraz dioda D1 stanowią układ sygnalizujący zrównoważenie mostka. W stanie zrównoważenia dioda D1 jest zgaszona, natomiast zaczyna się świecić, gdy rezystancja rezystora kontrolnego R2 zmieni się o ok. ±40% (dla R2 = 22 kΩ).

Dioda D2 zapobiega uszkodzeniu tranzystora T4 napięciami, powstającymi podczas przełączania przekaźnika D2. Kondensator C1 zabezpiecza układ modułu przed zakłóceniami.

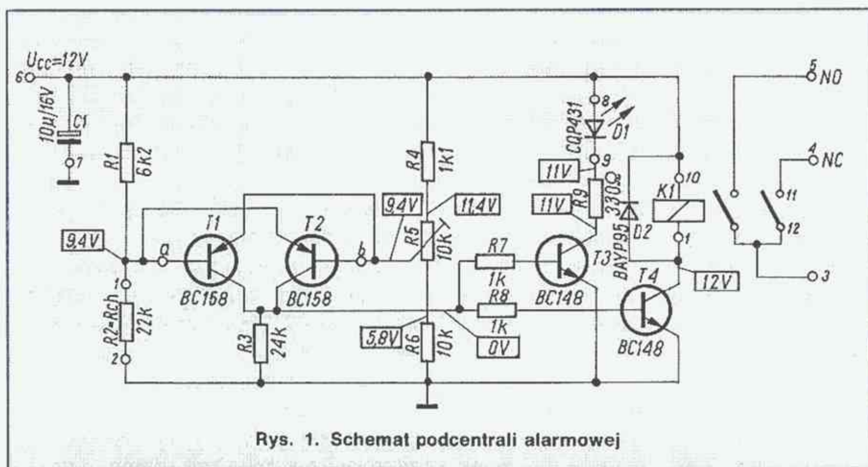
Przy elementach rezystancyjnych mostka, dobranych jak na rys. 1, zrównoważenie mostka (za pomocą rezystora nastawnego R5) udało się uzyskać dla rezystancji charakterystycznej R2 od 5,5 do ok. 100 kΩ. W przypadkach granicznych zrównoważenie mostka miało miejsce jedynie w skrajnych położeniach suwaka rezystora R5. Za optymalną wartość rezystora R2 uznano 22 kΩ, tj. wartość dla której zrównoważenie następuje w przybliżeniu w połowie zakresu regulacji rezystora nastawnego R5.

W stanie zrównoważenia układ podcentrali pobiera niewielki prąd rzędu 1,1 mA. Przy maksymalnym odstrojeniu potencjometru regulacyjnego R5, przy zwarciu lub rozwarciu linii prąd ten wzrasta do ok. 30 mA. W urządzeniu modelowym wykonanym przez autora, jako przekaźnik kontaktronowy K1 zastosowano przekaźnik produkcji krajowej (Telfa) o oznaczeniu katalogowym K—32/1 × 21 8-4441-705-2 z cewką o rezystancji 700 Ω na napięcie 12 V.

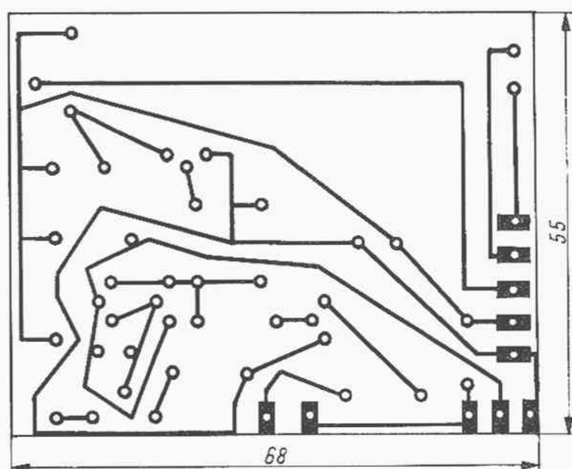
Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną jednego modułu podcentrali alarmowej obsługującego jedną linię. Dotyczy to także schematu montażowego przedstawionego na rys. 3. Trzeba wykonać tyle modułów ile jest niezależnych linii.

Zmontowane płytki umieszcza się w pozycji pionowej na podstawie wykonanej także z laminatu, w której należy wcześniej wykonać (wytrawić) doprowadzenia do modułów zakończone punktami lutowniczymi. Punkty od 3 do 7 każdego modułu należy zakończyć odcinkami sztywnego drutu posrebrzonego i wlutować w ww punkty podstawy a doprowadzenia do modułów połączyć z odpowiednimi wyprowadzeniami głównej centrali alarmowej. Jeżeli centrala ma dwa wyprowadzenia mas (włączanie i wyłączanie centrali następuje przez dołączanie i odłączanie masy), to wyprowadzenie modułów oznaczone 7 należy połączyć z masą główną (nieprzełączaną) centrali oznaczoną 2C, natomiast wyprowadzenia 3 należy połączyć z masą wejść linii centrali oznaczoną 1C. W przypadku, gdy centrala nie ma rozdzielonych mas, wyprowadzenia 3 i 7 można połączyć razem. Do wyprowadzeń 8 i 9 każdego modułu należy dolutować diodę LED z odpowiednio długimi doprowadzeniami tak, aby po założeniu płyty czołowej podcentrali dioda znajdowała się w specjalnie do tego przeznaczonym otworze płyty.

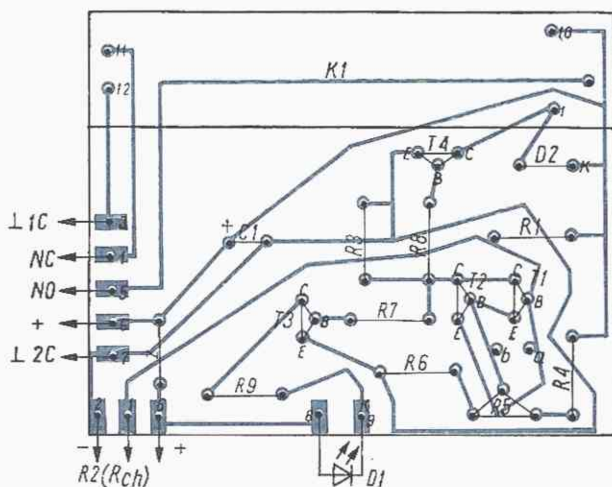
Po umieszczeniu modułów wraz z podstawą w obudowie



Rys. 1. Schemat podcentrali alarmowej



Rys. 2. Płytka drukowana podcentrali



Rys. 3. Schemat montażowy

podcentrali należy ją próbnie zrównoważyć, wlutowując wcześniej między wyprowadzenia 1 i 2 każdego modułu rezystory charakterystyczne (22 kΩ). Podczas pracy podcentrali, gdy nie wszystkie linie są wykorzystane, należy na wejściach wolnych linii pozostawić ww rezystory.

Dokładnego zrównoważenia każdej linii można dokonać, włączając miliwoltomierz między punkty a i b każdego modułu. Przy kompletowaniu płytek drukowanych należy w punkty lutownicze odpowiadające punktom pomiarowym a i b wlutować odcinki posrebrzonego drutu o długości ok. 5 mm.

Napięcia w poszczególnych punktach układu podcentrali zaznaczone na rys. 1 zmierzono w stanie zrównoważenia centrali.

W sprawie nabycia rysunków płytek drukowanych, gotowych płytek oraz schematów montażowych, można się kontaktować z firmą „ANACOM", 15-057 Białystok 24, skr. poczt. 175.

LITERATURA

[1] Klasche G., Hofer R.: Układy elektroniki profesjonalnej. WKŁ, Warszawa 1985 □

serwis RTV

Uszkodzenia OTV z transformatorem linii AT-110

Krzysztof Znamirowski

Zamieszczony w nrze 3/1988 „Re" artykuł p. D. Filipowskiego — „Typowe uszkodzenia odbiorników telewizyjnych CYGNUS T401 i URAN T601" zawiera wiele cennych uwag i informacji dotyczących sposobu diagnozowania i naprawy tych odbiorników. Znalazły się jednak tam dwa poważne błędy, które — jak sądzę — warto sprostować w interesie naprawiających odbiorniki tego typu.

Sformułowanie, że „uszokdzenie cewki WN (górnej) transformatora linii Tr562 wpływa głównie na brak wysokiego napięcia, nie powodując zazwyczaj innych dodatkowych objawów niesprawności odbiornika" jest słuszne tylko w razie wystąpienia przerwy w cewce WN, a jest to przypadek dość rzadki. Znacznie częściej zdarza się zwarcie między zwojami cewki, co powoduje oczywiście unieruchomienie całego stopnia odchylania poziomego odbiornika oraz wzrost prądu w gałęzi głównej do ok. 450 mA. Zwarcia międzyzwojowe trudno jest wykryć omomierzem (nawet cyfrowym), dlatego też należy w takim wypadku wymontować transformator Tr562, rozebrać go, zdjąć cewkę WN, złożyć ponownie i prowizorycznie wlutować w płytę odbiornika. Spadek prądu płynącego w gałęzi głównej do wartości normalnej (ok. 230 mA) oraz żarzenie się kineskopu będą świadczyć o tym, że cewka WN miała zwarcie międzyzwojowe. Możliwe jest też inne uszkodzenie cewki WN — zwarcie między uzwojeniem 11 — 12 (nawiniętym pod uzwojeniem WN) a uzwojeniem WN. Jakość izolacji między tymi uzwojeniami jest bardzo kiepska i takie zwarcia zdarzają się często. Amperomierz włączony w miejsce przepalonego bezpiecznika B402 wskazuje wówczas prąd ok. 1200 mA (jeżeli wcześniej nie przepalił się również główny bezpiecznik sieciowy). Sprawdzenie zaistnienia tego rodzaju zwarcia nie wymaga rozbierania transformatora Tr562, wystarczy tylko odlutować początek cewki WN od kolektora tranzystora T563, co powinno spowodować normalną pracę odbiornika (oczywiście przy ciemnym ekranie ze względu na brak WN). Odlutowanie przewodu od kolektora tranzystora T420 niekoniecznie zabezpiecza odbiornik przed dalszymi uszkodzeniami w trakcie naprawy. Jeżeli transformator Tr562 będzie przeciążony (np. wskutek zwarcia w cewce WN lub zwarcie w zespole AS-110 cewek odchylania poziomego — przypadek rzadki, ale występuje), prąd w gałęzi głównej będzie przekraczać 300 mA. Ustalenie przyczyny nadmiernego obciążania transformatora Tr562 polega na odłączaniu kolejnych obciążeń. Należy rozpocząć od rozmontowania cewki WN (najbardziej prawdopodobne uszkodzenie), następnie odłączyć jeden koniec cewek odchylania poziomego. Zanik przeciążenia powoduje spadek prądu w gałęzi głównej do normalnej wartości.

Na zakończenie uwaga dodatkowa. Jako tranzystor kluczujący odchylania poziomego z powodzeniem pracuje większość egzemplarzy radzieckiego tranzystora KT838A, stosowanego w stopniu odchylania poziomego odbiorników Elektron-C282 i podobnych. Tranzystor ten można często spotkać na giełdach i jest znacznie tańszy od innych tranzystorów wysokonapięciowych w rodzaju SU160, SU161, BU204 czy BU208. □

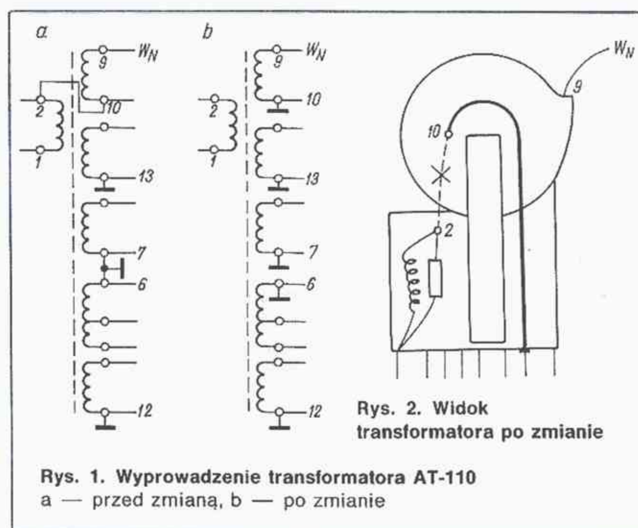
Poprawa niezawodności transformatora AT-110

Zenon Urbanowicz

Transformator AT-110 jest stosowany w różnych typach krajowych OTV czarno-białych. Oto sposób na zmniejszenie jego awaryjności.

Przyczyną prawie wszystkich uszkodzeń w transformatorze AT-110 jest przebicie i zwarcie w cewce wysokiego napięcia. Zwarcie występuje między początkiem uzwojenia wysokiego napięcia a uzwojeniem nawiniętym na spodzie cewki. Napięcie zasilające zostaje zwarte do masy, wskutek czego następuje trwałe uszkodzenie transformatora, a w telewizorach zasilanych szeregowo powoduje to dalsze uszkodzenia. Można w łatwy sposób wyeliminować przyczynę tego typu uszkodzeń. W tym celu należy wykonać następującą zmianę: początek cewki wysokiego napięcia, czyli końcówkę oznaczoną numerem 10 (rys. 1) odłączyć od punktu 2 (czyli kolektora tranzystora) i przyłączyć do masy razem z końcówkami 6, 7, 12, 13. Ta zmiana powoduje, że napięcie między uzwojeniami zmniejsza się do około 300 V, co w zdecydowany sposób zmniejsza prawdopodobieństwo przebicia między uzwojeniami. Widok transformatora po dokonanych zmianach przedstawiono na rys. 2.

Przerobione w ten sposób transformatory pracują już po kilka lat bezawaryjnie. Opisane zmiany można wykonać we wszystkich typach telewizorów wyposażonych w transformator AT-110. □



Rys. 2. Widok transformatora po zmianie

Rys. 1. Wyprowadzenie transformatora AT-110
a — przed zmianą, b — po zmianie

oceny eksploatacyjne



Syriusz TC502

Leon Kossobudzki

Badany odbiornik (nr. fabr. 342669), był wybrany losowo z partii przechodzącej uprzednio badania technoklimatyczne. Ogólny czas badania w warunkach normalnej eksploatacji domowej wyniósł 1700 godzin i w ciągu tego czasu odbiornik nie uległ uszkodzeniom uniemożliwiającym odbiór. Używana była dobrze działająca antena zbiorcza (sprawdzona z kilkoma różnymi typami odbiorników) oraz zewnętrzna antena UHF, ze względu na położenie dające słaby sygnał w kanałach 27 i 51. Antena zewnętrzna symulowała warunki odbioru na skraju zasięgu stacji.

Pierwsze wrażenie wizualne: odbiornik nie pochodzi z tej epoki. Skrzynka przypomina okres „średniego Gierka", a z niej — pierwszy OTVC z prawdziwego zdarzenia montowany w WZT, czyli „Thomson" T-5601. O takim rozwiązaniu plastycznym Europa dawno zapomniała, wystarczy spojrzeć na ofertę importu z Zachodu i Dalekiego Wschodu, obfitą i coraz liczniejszą. A „Syriusz" wszedł do produkcji w 1989 r. Do staranności wykonania można mieć zastrzeżenia (np. zwichrowana ramka maskownicy). Za to obsługa odbiornika jest zupełnie współczesna.

Do regulacji służą dwa zespoły przycisków, umieszczone jeden na płytce regulacji w odbiorniku (pod czerwoną szybką na płycie czołowej), drugi — w nadajniku zdalnego sterowania NZS-2030. Odbiornik włącza się czerwonym przyciskiem „Sieć", takim samym, jak w „Heliosie", ale jego wciśnięcie powoduje tylko przejście odbiornika do stanu gotowości, sygnalizowanego dwiema poziomymi kreskami na wskaźniku numeru programu. Włączenie do stanu pracy wymaga naciśnięcia przycisku „WŁ", po kilku sekundach pojawia się obraz, a natychmiast dźwięk — teoretycznie zawsze jednakowe niezależnie od kanału, ale przy odbiorze TV ZSRR na kanale 51, dźwięk był wyraźnie słabszy. Obraz jest znormowany przez producenta, a jego parametry (jaskrawość, nasycenie, kontrast) są wpisane do pamięci i nie mogą być zmienione przyciskami na płytce regulacji. Można zmieniać tylko siłę dźwięku od wartości znormowanej w górę i dół. W badanym egzemplarzu kontrast był fabrycznie ustawiony na maksimum i odpowiednio do tego jaskrawość znacznie przekraczała poziom uznawany przez domowników za komfortowy. Również fonia była za głośna, tak więc obraz „bił po oczach" a fonia grzmiała.

Na szczęście jednak istnieje możliwość regulacji wszystkich parametrów obrazu i dźwięku klawiaturą w nadajniku zdalnego sterowania, o czym dalej.

Pozostałe przyciski pod czerwoną pokrywką klawiatury załatwiają problem strojenia. Jest tu para przycisków „+1" i „−1" służących do kolejnego zwiększania lub zmniejszania numeru programu o jeden, a ich naciskanie w sposób ciągły powoduje przestrajanie automatyczne. Przycisk „ZAK" wyboru zakresu powoduje po każdym naciśnięciu sekwencyjne przełączanie pasm w kolejności I/II–III–IV/V–I/II itd., jednocześnie wskaźnik kanału (dwie bardzo dobrze świecące cyfry wysokości 15 mm) wskazuje znaki symbolizujące pasmo i jego część (dół-środek-góra). W odpowiednim momencie wystarczy tylko zdjąć palec z przycisku i odbiornik jest dostrojony do pasma. Pasmo i kanał wpisuje się do pamięci odbiornika przyciskiem „PAM".

Odbiornik ma 29 kanałów, wybieranych dowolnie we wszystkich pasmach. Jeden z nich jest przeznaczony do odtwarzania z magnetowidu. Nie ma „przywiązania" kanału do stosowania magnetowidu, jak to jest w „Heliosie" z pozycją 4. Tu można zmienić stałą czasu synchronizacji poziomej w każdym kanale (służy do tego przycisk w nadajniku) i w każdym kanale przełączyć na magnetowid. Jest to pierwszy odbiornik byłego WZT, obecnie „Elemis", w którym liczba kanałów jest zgodna ze współczesnymi standardami. Przeważającą wielkość produkcji, również i innych zakładów krajowych, stanowią ciągle jeszcze odbiorniki 4-kanałowe, w których już dziś jest kanałów za mało — a co będzie za 5 lat? Odbiorniki 8-kanałowe też nie stanowią rozwiązania docelowego. Trzeba pamiętać, że czekają nas w najbliższych latach możliwości odbioru licznych stacji prywatnych (koniec z monopolem Państwa). Tę sprawę „Syriusz TC-502" szczęśliwie załatwi, ale nie załatwi kolejnego, a już występującego w kraju etapu rozwoju telewizji, czyli TV kablowej.

Standardem światowym jest dziś odbiornik, który oprócz kanałów TV rozsiewczej może odbierać przynajmniej 20 kanałów specjalnych TV kablowej, do czego ma odpowiednio skonstruowaną głowicę. Tego „Syriusz TC-502" nie ma, nie zapewnia więc pełnych wartości użytkowych nawet w najbliższej perspektywie rozwoju telewizji. Jest to oczywiście wielki krok naprzód w stosunku do „Heliosa", ale ciągle nie mogący satysfakcjonować.

I jeszcze jeden brak, też podstawowy. TVP w programie I nadaje w sposób ciągły telegazetę, głównie jednak „sobie a muzom", bo nie ma jej na czym odbierać. Nie będzie też można jej odbierać na „Syriuszu", ponieważ nie został wyposażony w gniazdo do dekodera teletekstu. Takie gniazdo umożliwiłoby później użytkownikom dokupienie modułu teletekstu (który ktoś by na pewno wyprodukował, niekoniecznie państwowy gigant) i proste wetknięcie go w odbiornik.

Nadajnik zdalnego sterowania umożliwia ustawienie parametrów obrazu i dźwięku odpowiednio do życzenia użytkownika i — co bardzo wygodne — wpisanie ich do pamięci odbiornika przyciskiem „PAL" na jego płytce regulacji. Do dyspozycji jest więc obraz znormowany przez producenta i obraz znormowany przez użytkownika, do którego w każdej chwili można powrócić przyciskiem w nadajniku. To też jest duże ułatwienie. I bardzo cenny przycisk w dobie narastania liczby reklam: wyciszenie dźwięku, który powraca na poprzednim poziomie po następnym przyciśnięciu lub zmianie kanału. Ten stary amerykański wynalazek zaczął się przydawać i u nas.
Nadajnik jest zasilany z drogiej i trudno dostępnej baterii 6F22, na szczęście jednak obciąża ją niewiele i trwałość baterii przekracza pół roku.
Obraz pokazywany przez badany egzemplarz nie może być oceniony jednoznacznie. Kolory są dobre i czyste, ich nasycenie reguluje się w szerokim zakresie — ale były zastrzeżenia do samego kineskopu. Na jego ekranie występowały dwie duże, wyraźnie widoczne na białym tle plamy. Początkowo ich intensywność była niewielka ale potem stopniowo się zintensyfikowały i dość często raziły na obrazie. Jedna z nich była wielkości dłoni...
Kontury obrazów bardzo wyraźne, bez smużeń (widać działanie układu zaostrzania konturów). Intensywność kolorów traci przy porównaniu „Syriusza" ze stojącym obok OTVC z kineskopem innej (nowej) generacji. Gdy w dzień obraz na tamtym jest wyraźny i nasycony, tu jest zbyt blady. Taka jest różnica generacji zastosowanych kineskopów. Przy odbiorze słabego sygnału z anteny zewnętrznej obraz był niezadowalający. Na ekranie występowały sygnały zakłócające, pochodzące z odbiornika (w tym samym miejscu sprawdzono dwa OTVC produkcji dalekowschodniej i dwa czarno-białe krajowe, w tym jeden z głowicą zintegrowaną, żadnych zakłóceń), i to dwojakiego rodzaju. Pierwszy to stabilne, wąskie, pionowe białe paski o ostro odgraniczonych krawędziach. Ich stabilność wskazywałaby na przedostawanie się harmonicznych generatora kwarcowego w odbiorniku zdalnego sterowania do toru wizyjnego. Do tego dochodziły falujące zakłócenia od sygnałów o charakterze sinusoidalnym, częściowo interferujące z pionowymi paskami. Na kanałach z silnym sygnałem były zauważalne ślady pionowych pasków, choć trzeba było się dobrze przyglądać; były też ślady ruchomego tła zakłóceń na jednobarwnych płaszczyznach, ale oba te wpływy nie przeszkadzały znacząco w odbiorze. Jeżeli było to zakłócenie występujące tylko w tym egzemplarzu odbiornika (nie było możliwości sprawdzenia drugiego „Syriusza TC-502"), jest to tylko kolejny dowód na umiejętność trafiania autora na najgorszy egzemplarz z każdej próbki wyrobów przy wyborze losowym, wielokrotnie potwierdzoną. Jeżeli to zjawisko występuje częściej, mogą być problemy, zwłaszcza przy odbiorze w pobliżu granicy zasięgu stacji.
Podczas eksploatacji dwukrotnie wystąpiło, trwające po kilka dni, piszczenie transformatora linii, które potem zniknęło bez śladu.
Pewnego rodzaju atrakcją okazało się też pierwsze dołączenie anteny zbiorczej przez symetryzator odbiornikowy w odbiorniku włączonym do stanu gotowości. Obudowa koncentrycznego gniazda antenowego wyraźnie „gryzła" przy dotknięciu, zmierzono więc napięcie przemienne między jej masą a ziemią reprezentowaną przez kaloryfer. Było 180 V, które po przełączeniu w stan pracy spadło do 150 V... Wyglądało to na upływność jednego z kondensatorów w module ZP 2030, których środek jest uziemiony do masy „zimnej".
Gniazda słuchawek i magnetofonu są sensownie umieszczone na płycie czołowej z łatwym dostępem. Eurozłącze jest wprawdzie umieszczone z tyłu ale z brzegu i jest łatwo dostępne dla umieszczenia wtyku od magnetowidu.

Do odbiornika jest dołączona bardzo dobrze napisana instrukcja obsługi. Dość skomplikowany proces wstępnego strojenia może zostać przeprowadzony nawet przez przeciętnego użytkownika pod warunkiem, że postępuje krok po kroku zgodnie z instrukcją.

No i jeszcze zasadniczo ważny dla użytkownika parametr odbiornika — cena. W czasie pisania tego tekstu (koniec marca '90) wahała się ona od 3 990 000 zł w sklepach fabrycznych do 4 950 000 zł w sklepach państwowych, czyli od 420 do 520 dolarów po aktualnym kursie. Za taką cenę klient w Polsce może kupić znacznie nowocześniejszy i dający więcej możliwości perspektywicznych (kanały kablowe, kineskop nowej generacji) odbiornik dobrej firmy o zbliżonym rozmiarze ekranu, odbiornik firmy dalekowschodniej za przynajmniej 100 dolarów taniej niż cena fabryczna. Ponieważ holowanie ceny w górę ile się da przestało już być sposobem na życie, warto by pomyśleć nad jej sprowadzeniem do poziomu porównywalnego z cenami odbiorników o analogicznym poziomie nowoczesności i własności użytkowych. Klienta, który ma do dyspozycji ofertę konkurencyjną (a będzie miał ją coraz większą), nie interesuje cena krajowych podzespołów, poziom kosztów wewnętrznych itp. wpływające na cenę krajowego wyrobu, ale końcowy rezultat.

Od WZT „Elemis" otrzymaliśmy następujące wyjaśnienia i sprostowania do powyższej opinii

1. Przy prawidłowej instalacji antenowej oraz jednakowym nadawaniu na poszczególnych kanałach odbiornik zapewnia porównywalny poziom głośności. Obserwowane przez Pana różnice poziomu fonii na programie radzieckim przypisujemy nadawaniu.

2. Konstrukcja odbiornika zdalnego sterowania daje możliwość optymalnego doboru normowanych fabrycznie poziomów regulacji analogowych (kontrastu, jaskrawości nasycenia, siły dźwięku). Wartości te zostały dobrane i są ustawiane w procesie produkcyjnym odbiorników. Zauważone w eksploatowanym odbiorniku objawy zbyt dużej znormowanej fabrycznie głośności oraz jaskrawości świadczą o ich złym zestawieniu. Zakład zwróci na to uwagę, gdyż nie ma żadnych przeszkód natury technicznej, aby znormowane fabrycznie nastawy analogowe miały właściwy poziom.

3. Odbiornikiem przystosowanym do odbioru telegazety będzie odbiornik telewizyjny MONITOR SYRIUSZ TC 505. Trwają również prace konstrukcyjne nad opracowaniami przystawki do odbioru telegazety. Wyposażona w dekoder teletekstu przystawka jest przewidziana do podłączenia do odbiornika przez 21-kontaktowe eurozłącze. Dzięki temu odbiorniki wyposażone w eurozłącze oraz zdalne sterowanie z magistralą MJ-BUS (MONITOR SYRIUSZ TC 502, MONITOR WESTA 401, MONITOR WESTA 201) będą mogły być przystosowane do odbioru informacji teletekstu (telegazety).

4. W odbiornikach produkcyjnych dokonano zmiany przebiegu masy w odbiorniku zdalnego sterowania w celu wyeliminowania interferencji, których źródłem był ten zespół.

5. Każdy bez wyjątku odbiornik telewizyjny wychodzący z Zakładu i kierowany do sprzedaży musi spełniać wymagania normy bezpieczeństwa PN-88-/T-06250, w tym również rezystancję izolacji i wytrzymałość elektryczną izolacji. Odbiorniki są poddawane badaniom, a następnie kontroli w końcowej fazie procesu produkcyjnego.
W zakresie bezpieczeństwa użytkowania nie ma mowy o żadnej „taryfie ulgowej" dla odbiorników. Wyjaśniając to w bardziej przystępny sposób można stwierdzić, że dopuszczalne jest wystąpienie pewnych różnic potencjałów między częściami metalowymi OTVC (np. gniazdo antenowe) a masą zewnętrzną (np. kaloryfer), lecz wydajność takiego źródła jest tak niska, że nie może być mowy o porażeniu.

6. Stosowana w nadajniku zdalnego sterowania bateria nie została wybrana przypadkowo. Jest to, nie licząc pewnych wahań rynkowych, najbardziej dostępna bateria na naszym rynku, pewna w działaniu (nie daje wycieków elektrolitu), a ponadto zapewnia działanie nadajnika, wg naszej oceny, dłużej niż przez rok.

7. Opisane przez Pana plamy na ekranie świadczą o uszkodzeniu układu rozmagnesowania lub obecności silnych pól magnetycznych w sąsiedztwie OTVC (kolumna głośnikowa).

8. Informujemy, że prowadzimy obecnie prace związane z wdrożeniem odbiornika z głowicą kablową.
Pragniemy również nadmienić, że wystrój zewnętrzny wg zebranych przez nas opinii spotkał się z życzliwym przyjęciem klientów, a odbiornik, jak na obecną sytuację rynkową, cieszy się dużym powodzeniem. Wydaje nam się, że do Pańskiego porównania cenowego naszego odbiornika i odbiorników innych firm (zachodnich, dalekowschodnich) życie dopisało już pewne korekty (na korzyść OTVC SYRIUSZ)...

Korzystając z prawa repliki, autor opinii dodał kilka uwag

Ad. 1. Zgoda, fonia programu radzieckiego jest nadawana słabiej. Stwierdzono tylko fakt, bez obciążania jakąkolwiek „winą" odbiornika. Gdyby głośność się nie zmieniała, byłoby to osiągnięcie warte podkreślenia.

Ad. 5. Prąd ok. 25 μA, który tu płynął do masy, ma oczywiście wartość bezpieczną. Użytkownik jednak, któremu wymagania normy są obce, mógłby poczuć się zaniepokojony (Autor zna sporo osób, dla których takie „ugryzienie" byłoby niemalże szokiem...)

Ad. 7. Najbliższa kolumna głośnikowa znajdowała się 6 m od OTVC. Co do wystroju zewnętrznego — de gustibus...

Życie rzeczywiście dopisało pewne korekty do porównania cenowego i to już od 1 kwietnia. Dokładniej, dopisał fiskus, jeszcze wyżej podnosząc barierę celno-podatkową, chroniącą krajowy przemysł. Różnica zmalała do 50 dolarów. □

Międzynarodowe Hanowerskie Targi Przemysłowe

Janusz Justat

Korespondencja własna

Na tej gigantycznej imprezie targowej z ekspozycjami wielu branż przemysłowych i wielu rodzajów technologii, dla naszych Czytelników niewątpliwie najciekawsza była ekspozycja „Microtronic — podzespoły elektroniki" („Microtronic — Bausteine der Elektronik"). Na tej wystawie kilkaset firm prezentowało tysiące elektronicznych podzespołów i bloków funkcjonalnych, m.in. podzespoły półprzewodnikowe, wszelkiego rodzaju czujniki, płytki drukowane zwykłe, wielowarstwowe i do montażu powierzchniowego, złącza, przełączniki oraz elementy układów automatyki, np. bramki optoelektroniczne, przekaźniki czasowe, układy zdalnego sterowania i wiele innych. „Microtronic" obejmuje ponadto system CAD, CAE, 3CAM, a więc komputerowe wspomaganie projektowania, prac inżynierskich i wreszcie produkcji. Prezentowane są także nowości z dziedziny oprogramowania systemów komputerowego wspomagania.
Zgodnie z tradycją w ramach ekspozycji „Microtronic" odbywa się wystawa poświęcona wybranym zastosowaniom mikroelektroniki. W tym roku była to wystawa „Mikroelektronika dla środowiska" („Mikroelektronik für die Umwelt"). Nie był to systematyczny przegląd dorobku zastosowań mikroelektroniki w tej dziedzinie. Przeciwnie, zebrane przykłady miały charakter wyrywkowy, ale dobitnie wykazywały jak urządzenia wykorzystujące mikroelektronikę przyczyniają się do zmniejszenia negatywnego oddziaływania działalności człowieka na otaczające go środowisko i jak można chronić samego człowieka przed skutkami jego działalności. Woda, powietrze i ziemia składają się na środowisko, w którym żyjemy. Działalność ludzi powoduje z jednej strony już niemal nieodwracalne szkody w każdym z tych podstawowych czynników, z drugiej jednak strony ludzie starają się te szkody naprawiać, a pomaga w tym również mikroelektronika. Zagadnienia te są na tyle ważne, że warto się nimi bliżej zainteresować.
Zanieczyszczenie powietrza w najbardziej uprzemysłowionych krajach osiągnęło poziom niebezpieczny dla jego mieszkańców. Konieczne stało się w związku z tym systematyczne kontrolowanie składu i poziomu zanieczyszczeń powietrza na zagrożonych obszarach, aby można było w razie potrzeby ograniczać emisję najbardziej szkodliwych substancji oraz ostrzegać mieszkańców przed niebezpieczeństwem. Jako przykład może posłużyć system kontroli powietrza w prowincji RFN Dolnej Saksonii oraz stosowana tam, opierająca się w dużej mierze na mikroelektronice, aparatura Siemensa.
Na terenie Dolnej Saksonii rozmieszczono 48 stacji pomiarowych. Są one zlokalizowane w tych okolicach, w których koncentrują się źródła zanieczyszczeń. Mniej zagrożone miejscowości, jak Getynga, Salzgitter czy Wolfsburg, mają po jednej stacji, ale bardziej uprzemysłowione miasta: Braunschweig 5 a Wilmshelmshaven i Hanower po 6. Każda stacja kontroluje następujące właściwości powietrza: temperaturę, ciśnienie i wilgotność, kierunek i prędkość wiatru. Bada się stężenie najważniejszych zanieczyszczeń: kurzu, dwutlenku siarki, tlenków azotu, tlenku węgla, węglowodorów. Ponadto kontroluje się zawartość ozonu. Same pomiary są dokonywane metodami fizycznymi i chemicznymi, natomiast zbieranie, przesyłanie i przetwarzanie danych jest wspomagane komputerowo.
Na fot. 1 (str. IV okł.) jest widoczna fizyczna i elektroniczna aparatura stacji pomiarowej oraz komputer do przetwarzania danych. Sygnały z czujników pomiarowych są rejestrowane co 5 sekund. Średnie wartości wylicza się dla okresów 3 min, 30 min i 24 godzin. Dane przechowywane w pamięci przedstawia się na wykresach podających stężenie zanieczyszczenia w funkcji czasu. Do zbierania i przetwarzania sygnałów służy urządzenie SIMATIC S5 wyposażone w wejścia analogowe i cyfrowe, przekazujące cyfrowe sygnały wejściowe do komputera, który współpracuje z monitorem i drukarką. Komputer wykorzystuje system operacyjny C — DOS i program użytkownika PROSUM, specjalnie opracowany do kontroli zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego.
Na całym świecie obserwuje się stały, szybki wzrost ruchu lotniczego, który powoduje, że w powietrzu znajduje się coraz więcej samolotów. Lotniska, na których koncentruje się ruch pasażerski i towarowy, osiągają granice swoich możliwości eksploatacyjnych i często zdarzają się opóźnienia w odlotach, a przylatujące samoloty muszą niejednokrotnie krążyć nad lotniskiem oczekując na pozwolenie lądowania. Zużywa się wtedy niepotrzebnie paliwo, zwiększa hałas uciążliwy dla okolicznych mieszkańców, a pasażerowie tracą czas.
I w tym przypadku korzysta się z pomocy mikroelektroniki, na której opiera się nie tylko działanie komputerów, lecz także łączność oraz aparatura radarowa i meteorologiczna. Firma AEG opracowała wspomagany komputerowo system COMPAS usprawniający ruch lotniczy na lotnisku i w jego okolicy. Na podstawie danych dotyczących liczby i rodzaju samolotów zbliżających się do lotniska oraz prędkości, wysokości lotu i odległości od pasa startowego każdej maszyny, a także uwzględniając warunki meteorologiczne panujące na lotnisku i w jego okolicy, komputer oblicza optymalne parametry lotu dla każdego samolotu po jego wejściu w obszar zbliżania się do lotniska. Obsługa stacji kontroli lotów, tzw. wieży, kontroluje na monitorach radarowych całą sytuację, a w razie potrzeby może wprowadzać korekty do planów lotów poszczególnych maszyn.
System COMPAS nie tylko przyczynia się do zmniejszania zużycia paliwa przez samoloty, które nie muszą latać nad lotniskiem w oczekiwaniu na pozwolenie lądowania. Zmniejsza się jednocześnie hałas w rejonie lotniska. Wzrasta też bezpieczeństwo i regularność lotów.
Jeszcze więcej problemów wiąże się z ruchem samochodowym na coraz bardziej obciążonych autostradach. Ze względów ekonomicznych i ekologicznych nie wchodzi w rachubę dalsza intensywna rozbudowa autostrad. Czynione są natomiast wysiłki w celu usprawnienia ruchu na autostradach.
W RFN w Badenii Wirttembergii funkcjonuje już opracowany w firmie Philips system oddziaływania na ruch na autostradach. Do centrali kierowania ruchem docierają sygnały o natężeniu ruchu na poszczególnych odcinkach autostrad. Z posterunków dróżników przekazywane są meldunki o uszkodzeniach jezdni oraz robotach drogowych. Równocześnie przekazywane są sygnały o włączeniu lub wyłączeniu różnego rodzaju urządzeń sygnalizacyjnych, np. ostrzegających o mgle, korkach na drodze, gołoledzi, o pracy sygnalizatorów kierujących ruchem w tunelach. Dodatkowe sygnały o sytuacji na drogach są przekazywane przez patrole policji drogowej.
Dane o ruchu drogowym, wymienione wyżej, a ponadto informacje pochodzące z krótkoterminowych prognoz dotyczących nasilenia ruchu są obrazowane na kolorowych monitorach o dużej rozdzielczości (fot. 2 str. IV okł.). Zarówno dane pochodzące z dróg jak i polecenia wydawane przez centralę kierowania ruchem są wprowadzane do pamięci systemu komputerowego. Wszystkie te informacje mogą być przywoływane na monitor, drukowane na drukarce albo prezentowane graficznie na kolorowym monitorze lub na papierze za pomocą plottera z kolorowymi pisakami. Dzisiaj nie trzeba już nikogo ostrzegać o szkodliwych, a nawet trujących składnikach spalin samochodowych, wśród których znajduje się tlenek węgla, tlenki azotu i węglowodory. Coraz surowsze przepisy zmuszają producentów do produkowania samochodów wydzielających mniej toksyczne spaliny. I w tym przypadku pomaga mikroelektronika.
Najmniej toksyczne spaliny powstają wtedy, gdy podczas spalania w cylindrze samochodu na jedną część benzyny przypada czternaście części powietrza. Ważne jest przy tym, aby zapłon mieszanki benzyny z powietrzem następował w ściśle określonych momentach. Na optymalny moment zapłonu ma wpływ m.in. prędkość obrotów silnika, jego obciążenie, temperatura silnika i doprowadzonego powietrza. Pomiary ilości pobieranego przez silnik paliwa i powietrza muszą być dokonywane stale we wszystkich stanach pracy silnika, aby można było następnie ustalać ich właściwe proporcje. Obecnie urządzenia zapłonu i zasilania silnika w paliwo są ściśle ze sobą sprzężone i sterowane za pomocą bardzo skomplikowanych algorytmów. Zadanie te spełniają mikroprocesorowe sterowniki. Na fot. 3 (str. IV okł.) przedstawiono elementy produkowanego przez firmę Bosch elektronicznego urządzenia wtrysku paliwa „Mono-Jetronic". Zwraca uwagę rozbudowany układ sterujący z widocznymi układami scalonymi LSI.
Poważnym obciążeniem dla naturalnego środowiska są automatyczne pralki. Zakłady Siemensa zaprezentowały nową w pełni zelektronizowaną pralkę automatyczną. Wszystkimi jej funkcjami zawiaduje sterownik mikroprocesorowy. Układy scalone pamięci umożliwiają realizowanie wielu programów prania dokładnie dostosowanych do ilości

i rodzaju pranych materiałów. Pozwalają również na bardzo oszczędne zużycie środków piorących, wody i prądu, m.in. dlatego, że dozowanie płynów piorących i wody odbywa się automatycznie w ilościach odpowiednich do danego programu. Nowa automatyczna pralka Siemensa o nazwie „SIWAMAT PLUS electronic" zużywa o 50% mniej wody, 40% mniej energii elektrycznej i 50% mniej środków piorących w porównaniu z tradycyjną pralką automatyczną.
W odpowiedniej przystawce mieszczą się cztery pojemniki z płynami piorącymi, zmiękczającymi wodę, wybielającymi itp. Podczas prania komponenty te są pobierane automatycznie w odpowiednich ilościach i wlewane do bębna. Płynów w pojemnikach wystarcza na 4÷6 miesięcy. Ostrzegawczy sygnał informuje użytkownika, gdy zapas płynu jest na wyczerpaniu. Wtedy pozostaje jeszcze ilość wystarczająca na 2÷3 tygodnie.
Powszechnie jest znane oddziaływanie hałasu na organizm człowieka. Wiadomo również, że walka z hałasem jest bardzo trudna. I w tym przypadku elektronika okazała się pomocna. W kabinie pilota, nawet nowoczesnego samolotu odrzutowego, panuje hałas, wywoływany przez pęd powietrza i pracę silników, często przekraczający poziom 80 dB. Poziom głośności w słuchawkach musi być wyższy o ok. 10 dB niż poziom hałasu, aby informacje ze stacji kontroli ruchu były wyraźnie słyszalne. Pilot nie może używać słuchawek o zamkniętej konstrukcji, ponieważ muszą do niego docierać wszystkie dźwięki z zewnątrz, pozwalając na ocenę funkcjonowania, np. silników samolotu.
Długotrwałe oddziaływanie hałasu nie tylko powoduje stres, ale doprowadza w konsekwencji do uszkodzenia słuchu. Na podobny stres jest narażony kierowca i pasażerowie szybko jadącego samochodu.
W firmie Sennheiser, specjalizującej się w produkcji urządzeń elektroakustycznych, opracowano słuchawki do kompensacji hałasu. Słuchawki te nie różnią się wyglądem od tradycyjnych słuchawek o otwartej konstrukcji (fot. 4 str. IV okł.). W każdej słuchawce, po zewnętrznej stronie, jest umieszczony miniaturowy mikrofon elektretowy. Sygnały z mikrofonu są wzmacniane, a następnie po odwróceniu o 180° kierowane do słuchawek. W taki sposób następuje kompensacja hałasu. Skuteczność tłumienia hałasu jest rzędu 15÷20 dB.
Charakterystykę tłumienia w funkcji częstotliwości dźwięku przedstawiono na fot. 5. (str. IV okł.). Jaśniejsze pole określa poziom szumów w samochodzie osobowym jadącym z prędkością 160 km/h. Ciemniejsze pole odpowiada poziomowi szumu w słuchawkach z kompensacją.
Skuteczność kompensacji jest największa w przedziałach częstotliwości 100÷250 Hz i 400÷900 Hz, szczególnie uciążliwych dla człowieka.
Naturalnie, słuchawki mogą być dołączone do radia. Przewiduje się, że w przyszłości elektroniczny układ kompensacji hałasu będzie umieszczony wewnątrz odbiornika radiowego. □

STRECKER-ELECTRONIC ★ WOLFGANGSWEG 6 ★ 2000 HAMBURG 11

Tel. 040-364668, 040-8803223 ★ Fax 040-363966 ★ Tlx/Btx 1631

Informacje w języku polskim. Pierwsza linia teleksu musi zawierać kod: 040364668001.

Informacje w Warszawie tel. 361894. Informacje we Wrocławiu tel. 616897

Ceny na dzień 01.09.90 przy kursie 1 DM = 6000 zł.

typ:	szt./zł
REZYSTORY 0,25 W 5%	80
REZYSTORY 0,25 W 1%	180
LCD3902 3,5c./13 mm	45 000
LCD3906 4 cyf./13 mm	52 500
D-RAM 511000 70 ns	89 700
LED5HR (CZERW. 5 mm)	720
BUZ11A	10 200
D-SUB dla SRX200	17 400
CNY17-1 = PC702A	4 980
CNY17-2 = PC702B	4 500
CNY17-3 = PC702C	4 500
CNY17-4 = PC702D	4 500
S21MD3 OPTO-TRIAC	9 300
S21MD4 OPTO-TRIAC	13 620
S21ME4 OPTO-TRIAC	15 600
BFT65 5GHz 15 V/50 mA	6 000
UM66T-xxL TO92	4 800
UM66T-xxS TO92	4 800
TLO71CP (DIL8)	3 420
TLO72CP (DIL8)	3 780
TLO74CP (DIL14)	5 520
BUX80 (T03)	23 400
Z80A-CPU	12 420
Z80A-CTC	12 420
Z80A-DART	32 400
Z80A-DMA	35 100
Z80A-PIO	12 420
Z80A-SIO-0	32 400
Z80A-SIO-2	32 400
Z80B SIO-1	32 400
BZX83Vxx 0,8-51V	360
TLO84CP (DIL14)	4 860
BZX85Vxx 3.9–180V	1 020
BFR96S	11 700
TBA120S (DIL 14)	6 540
BA157/158/159	960
BU204 (TO3)	14 940
BU205 (TO3)	14 700
BU20BA (TO3)	12 000
SIM 256K★9-70ns	330 000
D302PAK w.anoda	6 000
LM311/UA311 (DIL8)	2 700
LM/UA324N (DIL14)	2 340
BU326A (TO3)	12 000
LM339N (DIL14)	3 000
D350PA → LTS546AP	8 000
D350PK → LTS547AP	8 000
4N25	3 660
4N26	4 380

typ:	szt./zł
4N27	3 900
ZN427E-8	131 220
ZN428E	77 280
4N33	4 620
4N35	4 200
IRF530	18 300
IRF540	29 100
NE555 = LM555 (DIL8)	2 700
IRF630	25 800
IRF640	30 000
BD649 (TO220)	4 920
BD650 (TO220)	5 640
UA709CH (TO99)	5 400
IRF730	22 800
IRF740	34 200
LM/UA741CN (DIL8)	2 340
LM/UA/CA747 (DIL14)	4 800
LM748/UA748 (DIL8)	2 280
IRF820	16 440
IRF830	22 080
IRF840	36 960
SIM 1M★9-70ns	966 000
SAA1250	40 680
27C64-150ns	23 700
27C64-200ns	21 480
MOC3020 OPTO-TRIAC	8 460
MOC3040 OPTO-TRIAC	9 480
MOC3062 OPTO-TRIAC	13 980
4000	1 980
4011	1 800
4013	2 160
4017	2 880
4029	3 360
4038	3 960
4050	2 340
4066	2 460
4503 = HEF40097	3 900
4510	3 960
4511	3 900
4517	10 080
4518	3 420
4520	3 540
4528	3 600
4538	4 080
4543	5 580
6104 250ns = 5114	23 400
6114-90 90NS	26 220

typ:	szt./zł
6116L2 120ns	13 920
6N135	12 360
6N136	11 700
6N137	12 960
6N138	13 260
6N139	12 960
6264LP10 100ns	35 520
6264LP12 120ns	33 900
6264LP07 70ns	39 000
ICL7106	29 880
ICL7109	94 860
ICL7116	43 620
ICL7117	43 140
ICL7126	43 140
ICL7126R	35 820
ICL7135CP	80 520
ICL7136	42 480
ICL7137	59 940
ICM7211	39 780
ICM7218	95 580
74LS00	1 800
74S00	3 300
74LS74	2 280
74LS75	1 800
74LS86	1 920
IN4148 = BAY61	180
2N3055 TO3	7 920
27C010–200ns 1MB	113 400
27128–250ns	33 780
27C128–150ns	36 060
27C128–200ns	34 320
27256–200ns	36 180
27256–250ns	350 040
27C256–120NS	51 480
27C256–150ns	34 320
27C256–200ns	32 580
27512–250ns	57 360
27C512–120ns	136 500
27C512–150ns	58 500
27C512–200ns	47 220
40106 = 4584 = C7414	2 700
62256LP10 100ns	72 000
74LS244	4 140
74LS245	4 380
74LS373	4 080
74LS374	3 960
B0387-16 (16MHZ)	3 810 000
B0387-25 (25MHZ)	5 790 000
B0387-33 (33MHZ)	6 444 000

Bank Rozwoju Eksportu S.A. w Warszawie konto nr 401054-500308-169-6-795

RO/0135/90

Spis treści rocznika „Re" 1990

Sprostowanie

Do artykułu „Woltoamperomierz cyfrowy" z nr 6/90 „Re" wkradła się pomyłka.
Kondensator C10 na schemacie na rys. 1 powinien mieć wartość 0,022 μF, a nie 0,22 μF. Kondensator powinien być mało wrażliwy na zmiany temperatury otoczenia. Najlepiej nadają się tu kondensatory styrofleksowe i MKSE.

Autor przeprasza Czytelników za pomyłkę.

------------ SEMICONDUCTORS ------------

BANK LTD.

Sp.z o.o. WARSZAWA ul.PRZYBYSZEWSKIEGO 43.
OFERTA HANDLOWA - SPRZEDAŻ WYSYŁKOWA

74LS00....1800
74LS01....2200
74LS02....2200
74LS03....2200
74LS04....2000
74LS05....2500
74LS06....4600
74LS07....4600
74LS08....2000
74LS09....2200
74LS10....2000
74LS11....2500
74LS12....2200
74LS13....2500
74LS14....2500
74LS20....2200
74LS26....3000
74LS27....2200
74LS30....2200
74LS32....2500
74LS37....3000
74LS38....3000
74LS40....3000
74LS47....7500
74LS74....2600
74LS75....2800
74LS83....3300
74LS85....3800
74LS86....2700
74LS90....3300
74LS92....3800
74LS93....3300
74LS107...3800
74LS109...4500
74LS112...3300
74LS122...6800
74LS123...3500
74LS125...3400
74LS132...3400
74LS133...2800
74LS138...3400
74LS139...3800
74LS145...4000
74LS147..14500
74LS148...4200
74LS151...3500
74LS153...3600
74LS154..12400
74LS155...3900
74LS156...4000
74LS157...3000
74LS158...3700
74LS161...6000
74LS163...3900
74LS164...3700
74LS165...4400
74LS174...3500
74LS175...3300
74LS190...4500
74LS192...3500
74LS193...3500
74LS194...4800
74LS196...4400
74LS197...4400
74LS240...6000
74LS244...5000

74LS245...5300
74LS247...4000
74LS248...4800
74LS257...4400
74LS273...5700
74LS283...4000
74LS373...5000
74LS374...5000
74LS390...4000
74LS393...4000
74LS395...5000
74LS541...8800
74LS670..11000

75113....14000
75150.....8800
75154.....9500
75188.....4700
75189.....4700

74HCT00...2600
74HCT02...2600
74HCT04...2500
74HCT08...2800
74HCT10...3000
74HCT14...4000
74HCT20...2800
74HCT30...2800
74HCT32...3200
74HCT74...4200
74HCT75...4200
74HCT85...7200
74HCT86...2800
74HCT93...5400
74HCT123..6600
74HCT125..6500
74HCT132..5000
74HCT138..4200
74HCT139..4000
74HCT151..4400
74HCT157..4200
74HCT174..4800
74HCT175..4800
74HCT192..6600
74HCT193..6800
74HCT240..6000
74HCT244..6000
74HCT245..6500
74HCT257..7500
74HCT373..6000
74HCT374..6000

74HC00....2400
74HC02....2600
74HC04....2600
74HC08....2600
74HC14....3400
74HC20....2800
74HC32....2800
74HC74....3400
74HC75....4000
74HC93....5200
74HC123...5200
74HC138...4200
74HC139...4200
74HC151...4000

74HC157.4000
74HC192.5500
74HC193.6200
74HC240.7000
74HC244.6000
74HC245.6000
74HC273.6400
74HC373.6000
74HC374.6000
74HC393.5400
74HC423.8800
74HC573.6600

74F00...5000
74F02...5000
74F04...4000
74F10...5000
74F74...6000
74F157..8800
74F245..9400
74F373..9400
74F374..9400

74S00...4400
74S04...4400
74S74...5800
74S112..6500
74S163..7000
74S175..7000
74S196.24000

C-MOS
4001...2000
4002...2700
4006...3700
4007...3000
4008...5400
4011...2000
4013...2800
4015...4200
4016...3900
4017...3600
4019...4000
4020...4800
4023...3000
4024...4000
4025...3000
4027...2800
4028...4400
4029...5000
4030...3000
4035...4400
4040...4200
4044...4000
4046...4700
4047...3900
4049...2800
4050...3500
4051...4200
4052...4500
4053...4200

4060...5500
4066...2400
4068...3200
4069...2400
4070...3000
4071...3000
4072...3000
4073...3000
4075...3200
4077...3600
4081...3000
4082...3300
4093...3300
4098...6500
4099...5500
40102..8500
40103..7000
40106..3800
40107..4000
4510...4400
4511...4600
4518...3900
4520...3900
4528...4200
4532...4400
4538...4400
4541...4700
4543...4700
4585...6500

REG."U"
7805...3700
7806...3700
7808...3700
7809...3700
7812...3700
7815...3700
7818...3700
7824...3700
7905...3800
7908...3800
7909...3800
7912...3800
7915...3800
7918...3800
7924...3800
78L05..3400
78L12..3400
78L15..3400
79L05..3400
79L12..3400
79L15..3400
L200..15000

LINIOWE,INNE
LF353...5600
LF355...6600
LF357...7000

CA3130.13000
CA3140..7600

CA3080E....7500
CA3081.....7000
CA3082.....8400

NE555......2400
SA555......5000
NE555-C....6800
NE556......4800
NE565......9000
NE567......4800
NE592......4300
NE5532.....8800
NE5537....34000

TL061......7500
TL062......7700
TL064......9500
TL071......4400
TL072......4500
TL074......6500
TL080......8000
TL081......4600
TL082......5000
TL084......6500

LM111.....15000
LM124.....17500
LM139.....15400
LM308......7500
LM311......3000
LM317......6800
LM318......8500
LM319......8400
LM331.....78000
LM324......2500
LM124.....17500
LM337......9800
LM339......2900
LM139.....15400
LM358......3500
LM385-1,2.14500
LM393......3400
LM723......4600
LM733......7800
LM741......2500
LM747......5600
LM1458.....3400
LM1871....35000
LM1872....35000
LM2907....11000
LM2917....11000
LM3900.....6500
TLC271.....9000
TLC272....15000
TLC274....26000
OP07......28000
OP27......42000
ICL7106...33000
ICL7107...33000
ICL7109..106000

ICL7116...52000
ICL7117...52000
ICL7129..150000
ICL7135...89000
ICL7136...56000
ICL7217...98000
ICL7650...48000
ICL7660...25000
ICL7667...26000
ICL8038...36000
ICL8069...15000
ICM7225..118000
ICM7226..360000

MAX232....48000
MCT2E......5200
CNY17......6800
ULN2803...12000
ULN2003....5400
ULN2004....5500
MC1496.....7600
MC3334....24000
MN3007....55000
MN3009....50000
MN3101....13000
L272......19500
TDA1170S..10000
TDA2003....8500
TDA2004...14000
TDA2005...15000
TDA2007...16000
TDA7000...19000
UM66.......6800
XR4151....17500
AD7533....66000
ADC0804...35000
DAC0808...30000

TRANZYSTORY
BC550......600
BC560......600
BD137.....2800
BD138.....2800
BD681.....5000
BD682.....5000
BU208A...20000
BU508A...17000
BUX48....34000
BF458.....3600
BF459.....3800
BF469.....3800
BFR92A....6400
BFR93A....6400
BFR96.....8500
TIP122....5000
TIP127....5000
2SC1969..40000

MIKROPROCESOROWE
Z80ACPU....12500
Z80ACPU-C..29000
Z80ACTC....18000
Z80APIO....18000
Z80ASIO-0..56000
Z80BCPU....19000
Z80BCTC....24000
Z80BPIO....24000
Z80BSIO-0..86000
Z80BSIO-2..86000
8035.......32000
8253.......30000
8255.......32000

PAMIECI
6116-10....18000
6264-10....54000
62256-10..122000
4116-15.....3500
41256-10...35000
511000....105000
44256-10..115000
4464-10....40000
2764.......40000
27C64......42000
27128......52000
27C128.....55000
27256......54000
27C256.....57000
27512......75000
27C512.....75000

TRANZYSTORY
MOCY MOS-FETs
IRF513......6500
IRF530.....19000
IRF540.....26000
IRF740.....24000
IRF840.....28000
IRFZ42.....29000
MTP3055A....6200
SGSP311....11000

DIODY;1N4148..200
3V3..500 6V8..500
3V6..500 7V5..500
4V3..500 8V2..500
4V7..500 9V1..500
5V1..500 12V..500
5V6..500 15V..500
6V2..500 24V..500

TYRYST.TRIAKI
TLS107-6...6000
TYN610....10800
TLC336B....6000
BTB10-600B.9800

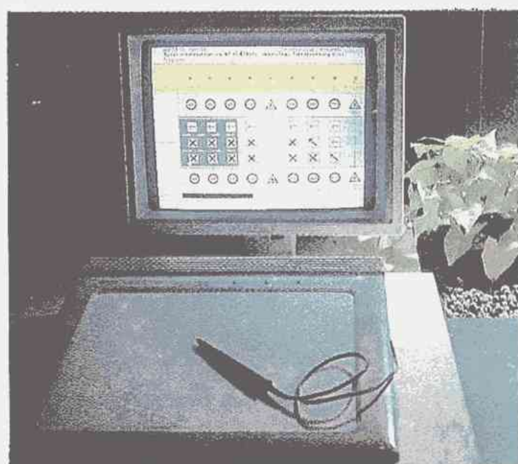
LD271....2400
LCD"3,1/2 dig.- LO BATT"
0,5" wypr.do druku....58000
LEDdioda Φ5 mm......800
LEDdioda 2kolor.Φ5 mm.....1400
LED wyświetlacz 2"......100000
LED wyśw.2cyfry 0,5"w.k..11500
LED wyśw.4cyfry 0,5"w.a..16000

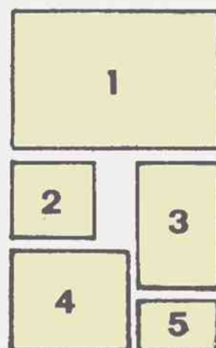
Zamówienia prosimy przesyłać pod adresem:
SEMICONDUCTORS BANK LTD. 90-423 ŁÓDZ ul.PIOTRKOWSKA 194. tel.364070
Zamówione elementy przesyłamy paczkami odbieranymi za pobraniem pocztowym.
Pobranie wynosi: przy wartości paczki do 200.000zł - wartość+25.000zł
od 200.000 do 500.000zł - wartość+12%
od 500.000 do 1.000.000zł - wartość+7%
ponad 1.000.000zł - wartość+4%
Rabatu udzielamy przy zakupie powyżej 100 szt. jednej pozycji.Ustalenie jego wysokości wymaga kontaktu telefonicznego.
Klientów zainteresowanych ilościami hurtowymi zapraszamy do zaprzyjaźnionej z nami firmy "SILCOMP" - Warszawa ul.Marszałkowska 82 lokal 526.
SILCOMP realizuje zamówienia na dostawy zaopatrzeniowe dla rzemiosła i przemysłu.Przykładowe ceny(maximum) z oferty obejmującej wiele tys.pozycji:

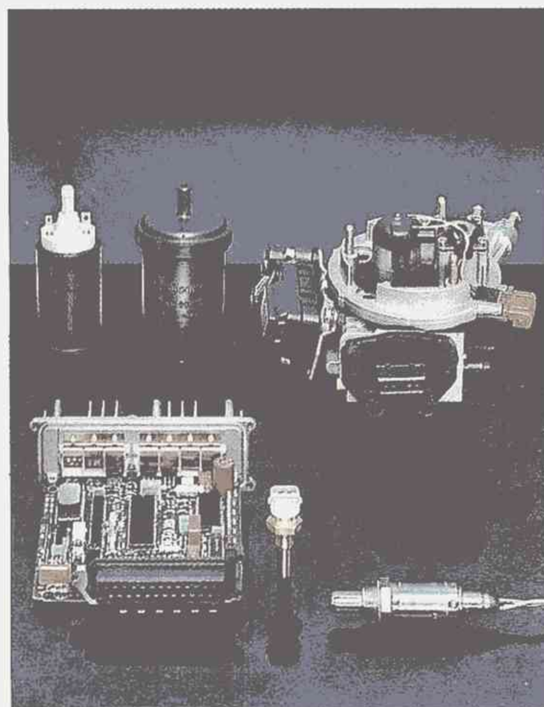
LS245.3180	4013..1780	PIN14..620	LM324..1880	ICL7106..24500	TLC336..4100
LS374.2900	4066..1660	1N4148.130	TL072..3260	LCD3 1/2.42200	TDA1170.7900
4011..1420	7805..2420	NE555.1720	TL084..4600	BTB10-600.7700	OP 07..18000

PODSTAWKI;
PIN8....800
PIN14..1100
PIN16..1200
PIN18..1300
PIN20..1500
PIN22..1800
PIN24..1800
PIN28..2200
PIN40..2800

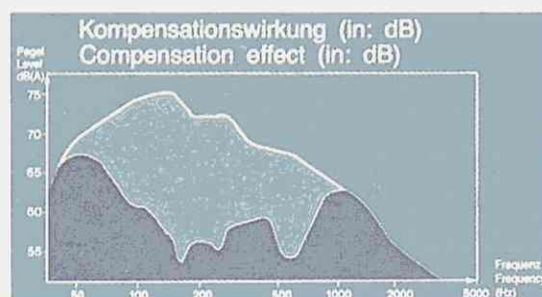
Kącik informacyjny:
MN3007-analogowa linia opóźniająca(1024bit)
SA555 - wersja"industrial"NE555 (SMD)
LD271 - dioda nadawcza podczerwieni
1N4148 - uniwersalna dioda impulsowa
78xx - obudowa TO220




1
2
3
4
5






Kompensationswirkung (in: dB)
Compensation effect (in: dB)
Pegel
Level
dB(A)
75
70
65
60
55
Frequenz
Frequency
50
100
200
500
1000
2000
5000 (Hz)